

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-212064

⑬ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)10月24日

H 04 N 5/00

7013-5C

7/00

7013-5C

H 04 Q 9/00

6914-5K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全15頁)

⑮ 発明の名称 テレビジョン・システム

⑯ 特 願 昭60-41389

⑰ 出 願 昭60(1985)3月4日

優先権主張 ⑱ 1984年3月5日 ⑲ 米国(US) ⑳ 586271

㉑ 発 明 者 ケビン ユージーン アメリカ合衆国 インディアナ州 インディアナポリス
ノートラップ パークウェイ・サウス イースト・プレゼント・ラン
6433

㉒ 発 明 者 ビリー ウェスリー アメリカ合衆国 インディアナ州 グリーンフィールド
ベイヤーズ ジュニア ウッドクレスト・ドライブ 8920

㉓ 発 明 者 ジャック セリグ フ アメリカ合衆国 インディアナ州 カーメル カーメル・
アーラー ドライブ 3668

㉔ 出 願 人 アールシーエー コー アメリカ合衆国 ニューヨーク州 10020 ニューヨーク
ポレーション ロックフェラー プラザ 30

㉕ 代 理 人 弁理士 渡辺 勝徳

明 細 書

1. 発明の名称

テレビジョン・システム

2. 特許請求の範囲

(1) 複数のテレビジョン信号を受け取り、その中の特定の1つを選択するための入力手段と、

選択されたテレビジョン信号にตอบสนองしてテレビジョン・システムの各種の機能を制御し、所望の特性を有する信号を発生するための信号処理手段と、

映像信号を画像再生装置に結合させて画像を表示させ、音声信号を音声再生装置に結合させて音声応答を発生させる結合手段と、

ユーザが操作することのできる、番号の付された複数のスイッチと、

前記入力手段に結合され、通常は、前記番号の付されたスイッチの操作にตอบสนองして前記テレビジョン信号の中の1つを選択することを制御する制御手段と、

前記結合手段に結合され、前記画像再生装置上

に英数字の文字を発生させるための文字発生手段と、

ユーザが操作することのできるプログラム・スイッチとを含むテレビジョン・システムであって、前記結合手段は、前記文字発生手段に結合され、前記プログラム・スイッチの操作にตอบสนองして文字発生手段を制御し、前記信号処理手段によって制御される機能についての、番号の付されたリストを表示させ、次いで前記番号の付されたスイッチの操作にตอบสนองして制御すべき機能が選択されるようにしたことを特徴とする前記テレビジョン・システム。

3. 発明の詳細な説明

発明の技術分野

本発明は、比較的少数の制御装置を使って比較的多数の機能および特性を制御するための装置を有するテレビジョン・システムに関する。

発明の背景

テレビジョン受像機には、ユーザが制御することのできる比較的多数の機能がある。これらの機

能としては、受像機のオン・オフ制御、チャンネルの選択、音量レベルの調整、輝度、コントラスト、鮮鋭度(しばしば“ピーキング”と呼ばれる)色レベル(すなわち、飽和度)、色合い(すなわち、色相)、ステレオ音声装置を有するテレビジョン受像機の場合、バランス、高音部および低音部のような音声特性の調整などがある。また、ディジタル信号処理およびマイクロプロセッサが多く使われるにつれて、他の多数の制御機能が経済的に実用可能となった。また、1つの制御装置が、各機能もしくは特性ごとに設けられることが多い。

アナログ信号処理システムを有するテレビジョン受像機の場合、画像および音声特性のそれぞれを、正および負の両方向に調整するために、ポテンシオメータが設けられる。しかしながら、ディジタル信号処理システムを有するテレビジョン受像機の場合、これらの各ポテンシオメータは、それぞれの特性をディジタル的に正および負方向に制御する2つの押しボタン・スイッチによって置き換えることができる。

源の選択のために使われる。ユーザがプログラミング・スイッチを操作すると、テレビジョン・システムに関連する画像再生装置上の画像および音声応答を制御するといったような受像機の各種の制御機能のリストすなわちメニューを表示するための信号が文字発生器により発生される。メニューにおいて、各機能は、信号源選択のためのスイッチに関連する記号の中の1つにより識別される。次いで、対応する信号源選択のためのスイッチを操作することによって、メニューに表示された機能の中の特定の1つを制御のために選択することができる。

本発明の1つの特徴によると、制御のために特定の機能を選択した後、選択された機能についての画像応答の輝度、コントラスト、鮮鋭度、色レベルおよび色合い特性などの特性リストすなわち、メニューが表示される。メニューにおいて、各機能は、信号源選択のためのスイッチに関連する記号中の1つによって識別される。次いで、対応する信号源選択のためのスイッチを操作すること

ユーザが操作することのできる制御装置の数を制限することは、費用および人間工学的見地から望ましいことである。従って、わずかな制御装置を使って、テレビジョン受像機の多数の機能および特性を制御する制御装置を提供することが望ましい。

従来、制御装置の数を制限するために、各種の機能を制御するためのスイッチを多様に使用するという試みは、ユーザを混乱させるものであった。従って、ユーザをほとんどもしくは全く混乱させないで制御装置の多様な使用が行なわれるような、複数の機能および特性を有する制御装置の必要性が生じている。

発明の概要

本発明の原理によると、テレビジョン・システムにおいて、プログラミング・スイッチおよび数字のようなそれぞれの記号によって識別される複数のスイッチが、制御のために、受像機の各種の機能を選択するのに使われ、後者の複数のスイッチは、通常チャンネルすなわちテレビジョン信号

によって、メニューに表示された特性の中の特定の1つを調整のために選択することができる。

本発明のもう1つの特徴によると、制御のために特性を選択した後、選択された特性を調整するために、すべての特性に共通な正および負方向の調整スイッチを操作することができる。

以下、添付図面を参照しながら、本発明のこれらの特徴および他の特徴について詳細に説明する。

実施例

第1図において、幅の広い線は、多ビットのディジタル信号路を表わし、幅の狭い線は単一ビットもしくはアナログ信号線を表わす。第1図に示されるように、無線周波(以下、RFという。)入力1に供給されるRF信号は、選局チャンネルに対応する特定のRF信号を選択して中間周波(以下、IFという。)信号に変換するチューナ3に結合される。チューナ3は、選択されたチャンネルに従って、チューナ制御ユニット5によりセットされる同調電圧の大きさに応じて制御される。IFおよび復調部7では、IF信号を濾波し、ビデオ成分お

よび音声成分を復調し、それぞれのベースバンド信号を発生する。ベースバンド信号は、以下に説明するように、受像機の各種の制御機能を実行するデジタル信号処理部に結合される。

ビデオのベースバンド信号は、アナログ・デジタル変換器(以下、A/D変換器という。)9によりデジタル・サンプルに変換される。このデジタル・サンプルは、デジタルのくし型フィルタ11によりルミナンスおよびクロミナンスのデジタル・サンプルにそれぞれ分離される。ルミナンスおよびクロミナンスのデジタル・サンプルは、それぞれプロセッサ13および15により処理される。ルミナンスのプロセッサ13は、再生画像の輝度、コントラストおよび鮮鋭度(すなわち“ピーキング”)特性を制御する。クロミナンス・プロセッサ15は、再生画像の色レベル(すなわち、飽和度)および色合い(すなわち、色相)特性を制御する。ルミナンス・プロセッサ13の出力に発生するルミナンス(Y)サンプルおよびクロミナンス・プロセッサ15の出力に発生

する色差(R-YおよびB-Y)サンプルは、デジタル・アナログ変換器(以下、D/A変換器という。)17, 19および21によりそれぞれアナログ信号に変換される。アナログのルミナンス信号および色差信号は、アナログのカラー・マトリックス23で合成され、赤色、緑色および青色のカラー信号(Rv, GvおよびBv)を発生する。カラー信号は、駆動回路25によりそれぞれ増幅され、その結果得られる信号は、受像管27のそれぞれの電子銃に結合される。

デジタルの偏向ユニット29は、ルミナンス・サンプルから同期成分を分離し、スクリーン上に画像を発生させるために、受像管27の電子銃により発生される電子ビームを偏向させる偏向コイル31に供給させる偏向信号を発生する。

IF部7により発生される音声のベースバンド信号は、A/D変換器33によりデジタル・サンプルに変換される。デジタルの音声サンプルは、デジタルの音声プロセッサ35により処理される。音声プロセッサ35は、受信したRF信号がス

テレオ成分を含んでいる場合は、デジタルの音声サンプルを左右のデジタルのステレオ・デジタル・サンプルに分離し、さもなければ、左右の擬似ステレオ・デジタル・サンプルに分離する。音声処理ユニット33により発生されるデジタルのステレオもしくは擬似ステレオのサンプルは、D/A変換器37および39によってそれぞれのアナログ信号に変換される。アナログの音声信号は、駆動回路41および43により増幅され、スピーカ45および47に結合され、それぞれの音声応答を発生する。音声プロセッサ35は、音声応答の音量レベル、バランス、高音部および低音部特性も制御する。また、音声プロセッサ35は、音声応答を一時的に禁止、すなわち消音することもできる。

以上説明した画像および音声処理機能は、テレビジョン受像機それ自体に取付けられたローカルキーボード51もしくはリモート・コントロール送信機55に配置されたリモート・キーボード53上の押しボタン・スイッチをユーザが操作す

ると、マイクロプロセッサ49により制御される。ユーザがローカル・キーボード51上の押しボタン・スイッチのキーを押すと、特定の押しボタン・スイッチに対応するように符号化されたデジタル語がマイクロプロセッサに直接結合される。ユーザがリモート・キーボード53上の押しボタン・スイッチのキーを押すと、対応するパルス符号変調赤外線搬送波形式のリモート・コントロール・メッセージがリモート・コントロール受信機57に結合される。リモート・コントロール受信機57は、赤外線搬送波を復調し、直列形式のリモート・コントロール・メッセージをマイクロプロセッサに結合する。ローカル・キーボード51もしくはリモート・キーボード53上の押しボタン・スイッチのいずれかを押すと、マイクロプロセッサ49は、ルミナンス、クロミナンスおよび音声のプロセッサ13, 15および35に結合され、制御バス59を介して、それぞれの機能を制御する、符号化された機能制御メッセージを発生する。制御メッセージには、特定のプロセッサおよび制御す

る特性を識別するためのプリアンプル部および特性を特定の状態にセットするためのデータ部が含まれている。

また、マイクロプロセッサ49は、チューナ制御ユニット5を制御し、ローカル・キーボード51もしくはリモート・コントロール・キーボード55上の押しボタン・スイッチにより入力される所望チャンネルのチャンネル番号に従ってセットされた大きさの同調電圧を発生する。このために、チューナ制御ユニット5は、チューナの局部発振器の信号の周波数が水晶発振器の周波数に比例するように制御する位相固定ループを含んでおり、比率の因子は、チャンネル番号に従ってセットされるプログラム可能なカウンタの割算因子によって決められる。

さらに、マイクロプロセッサ49は、主電源61がテレビジョン受像機の各部に動作電圧を選択的に供給し、“オン”もしくは“オフ”状態となるように制御する。予備電源63は、受像機がオフ状態の時にのみ“オン”指令を処理することがで

きるように、リモート・コントロール受信機および復調器57およびマイクロプロセッサ49に作動電圧を供給する。

最後に、本発明の特徴に従って、マイクロプロセッサ49は、“オン・スクリーン”文字発生器65を制御し、赤色、緑色および青色の文字信号(R_c , G_c および B_c)を発生させる。これらの文字信号は、以下に詳細に説明するような方法で、ユーザが受像機の各種の機能を制御する際に、指示命令を表示するために駆動回路25に結合される。また、マイクロプロセッサ49は、新しいチャンネルが選択された時、チャンネル番号および時刻を表示するために、文字発生器65を制御する。赤色、緑色および青色の文字信号(R_c , G_c および B_c)は、機能制御命令、チャンネル番号および時刻が通常の画像と共に表示されるように、赤色、緑色および青色のビデオ信号(R_v , G_v および B_v)と共に駆動回路25に結合される。輝度、コントラスト、鮮鋭度、色レベルおよび色合い等の画像特性を容易に調整できるように、通常の画

像と共に制御命令を表示することが望ましい。また、他の機能の制御の間、ユーザがプログラムを見るのを止めなければならないことがないようにするためにも、通常の画像と共に制御命令を表示することが望ましい。命令の表示を通常の画像と同期させるために、偏向ユニット29により発生される水平および垂直の同期信号は、文字発生器65に結合される。赤色、緑色および青色の文字信号の相対振幅が、通常の画像の種々の背景上に最も見易い命令表示を行なうために選択される。この目的のためには、赤味をおびた青色が好ましいことが分っている。日本国の富士通(株)により製造販売されるMB 88303 ES集積回路が、文字発生器65として使うのに適している。

今まで述べた受像機のデジタル信号処理部は、西ドイツ、フライブルグ、アイティティ(ITT)のワールドワイド半導体グループによって最近導入された「ディジット2000 VLSI デジタル・テレビジョン・システムによって構成することができる。このシステムは、以下に示すように、第1

図に示されるデジタル処理システムの各要素に機能的に対応する集積回路を含んでいる。

MAA 2000 中央制御ユニット(CCU) -

マイクロプロセッサ49

MAA 2100 ビデオ符号ユニット(VCU) -

A/D変換器9、D/A変換器

17、19および21

MAA 2210 NTSCくし型フィルタ・プロセッサ -

くし型フィルタ11

MAA 2200 ビデオ・プロセッサ・ユニット(VPU) -

ルミナンス・プロセッサ13

およびクロミナンス・プロセッサ15

MAA 2300 音声 A/D 変換器(ADC) -

A/D変換器33

MAA 2400 音声プロセッサ・ユニット(APU) -

音声プロセッサ35および

D/A変換器37および39

MAA 2500 偏向プロセッサ・ユニット(DPU) -

偏向ユニット29

次に、第1図に示されるテレビジョン受像機の

制御機能について、第2図に示されるマイクロプロセッサについての簡単化したブロック図を参照しながら詳細に説明する。マイクロプロセッサ49は、データが入り、出て行く入力および出力(I/O)ポート67を含んでいる。中央処理ユニット(CPU)69は、読出し専用メモリ(以下ROMという。)71に蓄えられたプログラムの命令に従ってデータを処理する。ランダム・アクセス・メモリ(以下、RAMという。)73は、処理されつつあるデータを一時的に蓄えるために設けられる。電気的に変更可能なROM(以下、EAROMという。)75は、データを永久に蓄えるために使われる。RAM73は揮発性で、電源を切ると、その内容が破壊される。ROM71およびEAROM75は不揮発性で、電源を切っても、その内容が保持される。EAROM75の内容はROM71の場合とは違って、プログラム制御の下で変更可能である。クロック発振器77は、マイクロプロセッサ49に各種のタイミング信号を供給する。

第1図においては、説明の便宜上、チューナ制

御ユニット5およびリモート・コントロール復調器57は、マイクロプロセッサ49の外部にあるように示してあるけれども実際上は、ITT MAA 2000 CCUの場合のようにマイクロプロセッサ49に一体化させることができる。

再び第2図を参照すると、EAROM75は、各種の機能および先に述べた受像機の特性のためのデータを蓄えるために使われる。EAROM75は、以下に示すような、しばしば制御される機能のためのデータを蓄える。

オン/オフ状態

選択されたチャンネルのチャンネル番号

音量レベル

消音状態

画像を制御するために、EAROM75は、次のような特性のためのデータを蓄える。

輝度

コントラスト

色レベル

色合い

音声応答を制御するために、EAROM75は、次のような特性のためのデータを蓄える。

バランス

高音部

低音部

また、EAROM75は、ユーザが調整を開始する、もしくはユーザが受像機を戻すプリセット・レベルに画像特性をセットするためのデータを蓄える。製造者が最適の画像と考えるものに従って工場の製造者により入力される画像特性のための一組のプリセット・レベルおよびユーザが最適の画像と考えるものに従ってユーザにより入力される画像特性のためのもう一組のプリセット・レベルを蓄えるためのメモリ・ロケーションが設けられる。特に、EAROM75は、次のような特性のためのデータを蓄える。

製造者によるプリセット輝度レベル

ユーザによるプリセット輝度レベル

製造者によるプリセット・コントラスト・レベル

ユーザによるプリセット・コントラスト・レベル

製造者によるプリセット・色・レベル

ユーザによるプリセット・色・レベル

製造者によるプリセット・色合い

ユーザによるプリセット・色合い

さらに、EAROM75は、通常受像機の場合、それぞれの機械的スイッチの位置によって決まる受像機の或る状態を指示する信号を蓄えるために使われる。

例えば、多くのテレビジョン受像機は、色合いを一定の状態に自動的にセットするための装置を含んでいる。特に、クロミナンス・プロセッサ15(第1図参照)は、その出力に発生するディジタルのカラー・サンプルが或るカラー基準角、例えば、人間の目が特に感じ易い肌色に対応するカラー基準角に関して整合するように、その位相を自動的に調整する装置を含んでいる。通常、ユーザが好みに従って、色相を調整できるように、この“自動色相”機能を無くするためのスイッチが設けられている。

ユーザが音声プロセッサ35(第1図参照)の

ステレオおよびモノラル音声の再生モード間の選択を行なうためのもう1つの状態スイッチが設けられる。

音声プロセッサ35のノイズ低減回路を作動せたり、不作動にさせたりする更に他の状態スイッチが設けられる。

また、ユーザが、チューナ制御ユニット5(第1図参照)の動作モードを選択するための状態スイッチが設けられる。先に述べたように、チューナ制御ユニット5は、局部発振器信号の周波数を水晶発振器の周波数に正確に固定する位相固定ループを含んでいる。これは、高精細でかつ予測可能な標準周波数を有する、放送されたRF信号の場合に好適である。しかしながら、ケーブル・システムにより供給されるRF信号は、それぞれのチャンネルについて、標準の周波数に対して周波数がオフセットしている。このようなオフセット周波数のRF信号も処理することができるように、IF信号の画像搬送波の周波数の公称値からの偏差を表わす自動微調整(以下、AFTという。)信号を使

って、第1図に示されるような位相固定ループにより設定された同調電圧を、IF部7からチューナ制御ユニット5にAFT信号を結合する導体により変更するための手段がチューナ制御ユニット5に設けられている。この場合、チューナ制御ユニット5の放送およびケーブル同調動作間の選択を行なうためのスイッチが設けられる。

従って、EAROM 75は次のような状態を示すためのデータを蓄える。

“自動色相”状態

ステレオ/モノラル状態

ノイズ低減状態

放送/ケーブル状態

或る状態を表わすデータは、EAROM 73のそれぞれのメモリ・ロケーションに蓄えられた論理“1”もしくは“0”で構成される。例えば、“自動色相”の機能が作動中であることを示すためには、それに対応するメモリ・ロケーションに論理“1”が蓄えられ、“自動色相”の機能が作動していなければ、そのメモリ・ロケーションに論理“0”

が蓄えられる。このような1ビットのメモリ・ロケーションは、しばしば“フラグ”と呼ばれ、ここでもそのように呼ぶことにする。

最後に、EAROM 75は、受像機のある特別の機能のためのデータを蓄える。例えば、“スリープ”機能と呼ばれる、テレビジョン受像機が自動的にオフにされる将来の時刻および“アラーム”機能と呼ばれる、オンにされる将来の時刻のためのデータを蓄える。また、EAROM 75には、チューナ3(第1図参照)が同調することのできる各チャンネルが望まれるか否かのリストが蓄えられる。このリストは、走査動作で望まれないチャンネルを通過(“スキップ”)するために使われる。このスキップのリストは、利用可能なチャンネルがわずか2~3個しか受信できないような地域で有用である。スキップしてはいけないチャンネルの場合、EAROM 75の対応するメモリ・ロケーションには、論理“1”が蓄えられる。チャンネルをスキップする場合、対応するメモリ・ロケーションは、論理“0”が蓄えられる。

以上述べたように、比較的多数の制御される機能および特性があるけれども、これらの機能を制御するために、比較的少ない数の押しボタン・スイッチがローカル・キーボード51もしくはリモート・キーボード53に設けられる。第3図は、ローカル・キーボード51およびリモート・キーボード53のキーを示す。各キーは押しボタン・スイッチと関連している。押しボタン・スイッチは、各キーを押すと閉じる。キーを放すと、スイッチは自動的に開いた状態に戻る。

キーボードは、0~9までの各数字が付されたキーを含んでいる。数字キーは、所望チャンネルのチャンネル番号を10の位および1の位の順番で押すことによりチャンネルを選択するために使われる。また、数字キーは、以下に説明するように制御のために、各種の機能および特性を選択するために使われる。

チャンネルは、CU(チャンネル・アップ)もしくはCD(チャンネル・ダウン)のキーのいずれかを押すことによっても選択することができる。こ

これらのキーによって、EAROM 73のスキップ・リスト部の各メモリーに蓄えられた所望の指示信号を有するチャンネルが選択されるまで、チャンネル番号が増加もしくは減少するような順序でチャンネルが逐次選択される。

また、キーボードには、受像機を“オン”にしたり、“オフ”にするためのオンおよびオフのキー、音量レベルを増減させるためのVU(音量アップ)およびVD(音量ダウン)のキーおよび音声応答を“消音する”ためのMUTEキーがある。

RECALLキーは、チャンネル番号および時刻表示を任意に取り消すために設けられる。

PRGM(プログラム)キーは、以下に詳細に説明するように、数字キーによって制御する機能もしくは特性を選択できるように設けられる。ある特性が制御のために選択されると、選択された特性の所望レベルをセットするため、ADJ+(正方向に調整)およびADJ-(負方向に調整)を作動させることができる。ADJ+およびADJ-は、スキップ・リストをプログラムするためにも使われる。

機能に含まれている場合、表示された機能制御のメニューの機能の1つに対応するキーを押せば、番号リストすなわち特性もしくは副機能のメニューが表示される。その後、表示された特性制御メニュー上の特定の特性を、ADJ+およびADJ-キー、対応する数字キーを押すことによって、制御のために選択することができる。

多数のキーのあるキーボードから適当なキーを捜すよりも、受像管のスクリーンを見て制御する機能もしくは特性を選択する方がユーザには容易であるから、制御装置のこのメニュー型式は便利である。また、キーボードを変更することなく、制御する機能および特性を容易に拡大することができる。従って、リモート・コントロール送信機は、変更することなく、代々の受像機にわたって使うことができる。

第3図に示されるキーボード上のキーの対話型使用法と機能および制御のメニューについて、第4図-第40図に示される、マイクロプロセッサ49のための制御プログラムのフローチャート

CLEARキーによりユーザは、製造者によってプリセットされた全ての特性を無条件に取り消すことができる。調整可能な特性が5つあり、特性間に何らかの固有の相互干渉があるので、ユーザが5つの特性の中のあるものが誤調整された時、特に極端な設定が行なわれた後で満足な画像を得るのは難しいから、このようなキーのあることが望ましいことが分っている。

最後に、TIMEキーは、スリープおよびアラーム機能を設定するために設けられる。

すでに説明したように、オン・スクリーン文字発生器65(第1図参照)は、マイクロプロセッサ49により制御され、先に述べた受像機の比較的多数の機能および特性を制御するために、ユーザが第3図に示されるキーボードの比較的少数のキーを使うことができるように命令を表示する。特に本発明によると、この場合、PRGMキーを押した時、制御機能の番号リストすなわちメニューが表示され、その後、対応する数字キーを押した時、機能が制御される。複数の特性もしくは副機能が

を参照しながら以下詳細に説明する。以下の説明において、括弧の中の数字は、フローチャート中に示された対応する数が付与された動作に対応する。

第4図を参照すると、マイクロプロセッサはローカル・キーボード51もしくはリモート・キーボード53(第1図参照)のキーを押す[001, 002]まで、クロック信号もしくは、ACライン電圧のサイクルにตอบสนองして内部カウンタの内容を更新することにより現在時刻の記録を行なうというルーチン機能を実行する。キーを押すと、次に何の動作を実行するかを決定するためにキーを検査する[003, 004]。押されたキーが、PRGM, ADJ+, ADJ-もしくはTIMEキー以外のキーであれば、受像機をオンもしくはオフにする、チャンネルを選択する、あるいは音量レベルを制御するといったような、押されたキーに対応する機能が実行される[005]。押されたキーがADJ+, ADJ-もしくはTIMEキーであれば、以下に説明するように、これらのキーは、機能もしくは、特性が制御

のために選択された後にのみ使われるから、入力は無視される〔004〕。押されたキーがPGRMキーであれば、制御する機能を選択するために、第4b図に示されるプログラムの一部が開始される〔003〕。

第4b図を参照すると、PGRMキーを元に戻すと、文字発生器65は、制御することのできる各種の機能の番号リストすなわちメニューを表示する〔006〕。これによってユーザは、対応する一桁の数字キーを押すことによって、番号付けされた制御のための機能の1つを選択するように指示される。従って、第4c図に示されるキー入力サブルーチンが開始されキー入力を待つ〔007〕。

第4c図を参照すると、所定時間内にキーを押さなければ、機能のメニュー表示が終了し、機能の選択メニューも終了し、受像機は通常の動作に戻る〔007a, 007b〕。所定時間内にキーを押すと、次に何の動作を行なうかを決定するために押されたキーを検査する。ユーザは、PGRMキーを押すことにより機能制御モードを意識的に終了させることができる。機能制御モードは他のキーを

押しても終了する。OFFキーを押すと受像機はオフとなる〔007d, 007g〕。CLEARキーは、画像特性を製造者によりプリセットされた状態に無条件に戻すために使われるから、これは、実際上エスケープ・キーであり、それを押すことによって機能制御モードは終了する〔007e, 007h〕。ある種の機能は機能制御モードの間、無条件に制御することができる。これらの機能としては、音量レベルを制御すること、消音すること、チャンネル番号および時刻表示を取り消すことなどがある〔007f, 007i〕。文字発生器65が、限定されたライン数の文字だけを発生することができる場合、RECALLキーを押すと機能制御モードは終了し、メニュー表示は、文字発生器65の制限容量を使い果すことを避けることができ、機能メニューとチャンネル番号および時刻表示の両方を表示することができる。

第4c図を参照しながら先に説明したように、機能制御モードが終了していない場合、プログラムは第4b図に示される部分に戻り、表示された

機能制御メニュー上の数字の付された機能のどれかに対応する数字キーを押したかどうかを決定することにより、どの機能が選択されたかを決定する。機能メニュー上のある機能に対応する数字キーを押した場合、プログラムの対応する部分が開始され、選択された機能を制御する〔008-012〕。メニュー上の機能に対応するキー以外のキーを押すと、その操作は無視される。

機能制御メニューが表示されている時、“1”の数字キーを押すと第4d図に示されるように、画像特性の番号リストが表示され、画像制御機能が開始される〔013〕。これによりユーザは、対応する数字の付された数字キーを押すことによって、制御のために表示された特性制御メニュー上の特定の番号の付された特性を選択するよう指示される。機能制御メニューの場合と同様に、数字の付されたキーに対応するキーを押したかどうかを決定するための検査が行なわれる〔015, 019〕前に、キーボード入力サブルーチンが使われる〔014〕。キーボード入力サブルーチンは、キー

が所定時間内に押されなかったり、あるいは、PGRM、OFFもしくはCLEARキーを押した場合に、特性制御モードを終了させ、VU, VD, MUTEもしくはRECALLキーを押した場合、音量および取消し機能を無条件に実行させるために使われる。

次に一例として、第4e図を参照しながら、画像特性メニューが表示されている間に、“1”の数字キーを押すと開始される、画像の鮮鋭度特性を調整するためのプログラム部分について説明する。画像のコントラスト、輝度、色レベルおよび色合い特性を調整するためのプログラム部分は同様のものである。調整の間、一端に“-”符号、他端に“+”符号、および現在の鮮鋭度レベルを示すインデックスの付いたスケールが表示される〔020〕。これによりユーザは、所望の調整レベルに変えるためにADJ+キーもしくはADJ-キーを押すように指示される。EARAM 75中の鮮鋭度レベルに関連したメモリ・ロケーションに蓄えられたデータ・ワードは、ADJ+キーもしくはADJ-キーのいずれを押したかによって、値が増減し、

その後、通信バス59によりルミナンス・プロセッサ・ユニット13に結合される〔022-025〕。また、対応してインデックスの位置が更新される〔020〕。

第4e図に示されるように、画像特性の調整の間、画像調整のキー入力サブルーチンが開始する。第4f図に示される画像調整キー入力サブルーチンは先に述べた一般的調整キー入力サブルーチンと同様のものであり、所定時間内にキーを押さなかったり〔021a〕、PGRMキーを押した場合〔012c〕、調整の操作モードを終了させるために使われる。しかしながら、この場合、受像機を通常の動作に戻さないで、画像特性の制御メニューを再度表示させる。これは、ある画像特性を調整した後、ユーザが他の画像特性を調整したいと考えられるからである。というのは、これらの特性は少なからず相互干渉し易いからである。画像調整キー入力サブルーチンの残りの部分〔021b, 021d-021i〕は、第4c図に示される一般的キー入力サブルーチンの対応する部分と同じである。

番号リストすなわちメニューが表示される〔033〕。ユーザは、対応する数字キーを押すことによって設定を行なうプリセット状態を選択することができる〔034-040〕。数字キーを押すと、鮮鋭度、輝度、コントラスト、色レベルおよび色合いの画像特性の現在のセッティングがユーザによる設定としてEAROM75のそれぞれのメモリ・ロケーションに貯えられ、将来、取消することもできる。“2”の数字キーを押すと、画像特性は、EAROM75のそれぞれのメモリ・ロケーションに前もって蓄えられたユーザによる設定にセットされる。“3”の数字キーを押すと、画像特性は、製造者による設定にセットされる〔039, 040〕。

従来の受像機においては機械的スイッチにより通常決定される受像機の動作モードの状態を変えるためには、ユーザは、機能制御メニュー（第4b図参照）が表示されている間に“4”の数字キーを押す。これにより、第4k図に示されるように、各種動作モードの状態に対応する現在のスイッチ・セッティングの番号リストが表示される

機能制御メニュー（第4b図参照）が表示されている間に、“2”の数字キーを押すと、第4g図に示されるように、音声特性の番号リストすなわちメニューが表示される〔026〕。それぞれの数字キーを押すと、特定の音声特性が調整のために選択される〔027-030〕。典型的な音声調整ルーチンが第4h図および第4i図に示されており、ユーザがある音声特性を調整した後、調整のために他の音声特性を選択することができるように、音声特性メニューが調整スケールと共に表示される〔第4h図の031および第4i図の032〕。ことを除けば、画像調整ルーチンと同様のものである。同じ表示形式が画像特性の調整のために使うことができるけれども、音声特性以外の画像特性があるから、文字発生器65として使われる特定の文字発生器により、この目的のために利用可能な表示ラインが十分でないかも知れない。

機能制御メニュー（第4b図参照）が表示されている間に、“3”の数字キーを押すと、第4j図に示されるように、取り得るプリセット状態の

〔041〕。これらの中のどれかを変えるためには、ユーザは対応する数の数字キーを押すことによりそれぞれのフラグを変更することができる〔042-050〕。その後、スイッチ状態の番号リストは変更を反映するように更新される〔041〕。

受像機の特定の“特殊”機能をプログラムするためには、ユーザは、機能メニュー（第4b図参照）が表示されている間に“5”の数字キーを押す。第4l図に示されるように、これによって、特殊機能の番号リストが表示され〔051〕、対応する数字キーを押すことにより選択を行なうことができる〔052-055〕。

特殊機能メニューが表示されている間に、“1”の数字キーを押すと、第4m図に示されているように、スリープ機能がプログラムされる。スリープ機能が予めプログラムされている〔056〕と、受像機がオフになるまでの残り時間が表示される〔057〕。スリープ機能がセットされていないければ〔056〕表示はその状態を示し、スリープ機能のセット方法をユーザに指示する〔058〕。この

スリープ時刻は、TIMEキーを順次押すことにより30分刻みで最大120分までセットすることができる。スリープ機能は、スリープ時刻のためのTIMEキーを120分を越えるように順次押すことにより作動しないようにすることができる〔062, 064〕。

特殊機能メニュー（第44図参照）が表示されている間に、“2”の数字キーを押すと、第45図に示されるように、アラーム機能がプログラムされる。アラーム機能がすでにセットされていると、アラーム時刻が表示される〔065, 066〕。アラーム機能がセットされていないと、表示はその状態を示す〔065, 070〕。アラーム機能は、TIMEキーを押すことによってセットすることができる〔070〕。これにより、アラーム時刻の桁に対応するプランクを有する表示が発生される〔071-073〕。これによって、ユーザは、時刻が完了するまで適当な数字を入力するように指示される〔073-077〕。その後、ユーザは、表示によってアラーム時刻が真夜中の12時の前か後（すな

わち、AMもしくはPM）を選択するように指示される〔078-080〕。これが完了すると、アラーム機能がセットされる〔081〕。

特殊機能のメニュー（第44図参照）が表示されている間に、“3”の数字キーを押すと、第46図に示されるように、スキップ・リストがプログラムされる。まず、ユーザは、この表示によってスキップ・リストに加えたり、削除したりするチャンネルを選択するよう指示される。チャンネル選択は、CUもしくはCDキーを押すか、あるいは10位の数字キーおよび1位の数字キーを順次押すことによって実行することができる〔083-088〕。その後、この表示によって、ユーザはADJ+キーもしくはADJ-キーをそれぞれ押すことによってリストに選択されたチャンネルを加えたり、削除したりするよう指示される。

以上説明したシステムは、種々変形可能なことが理解できるであろう。例えば、先に説明したシステムにおいては、ADJ+およびADJ-のキーが各種の特性を調整するために設けられているが、

これらのキーを除去することが望ましいなら、また、CUおよびCDのような他のキーを除去することが望ましかれば、2つの数字キーを、通常の機能と同様に、この目的のために使うことができる。また、先に説明したシステムにおいては、数字キーが、RF信号を選択するために設けられているが、ベースバンド信号を受信するモニターのようなテレビジョン・システムにおいては、数字スイッチはベースバンド信号を選択するために使うことができる。また、先に説明したシステムでは、数字の付されたスイッチは、テレビジョン信号源を選択するために使われるが、これらのスイッチは、文字のような他の記号によっても識別することができる。この場合、各種のメニューにリストされるスイッチの機能および特性は、それぞれの記号によって識別される。本発明の特許請求の範囲内において、以上述べた変形例および他の変形例を考えることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明に従って構成される制御装置

を有するテレビジョン受像機をブロック形式で示したものである。

第2図は、第1図に示される制御装置に使われるマイクロプロセッサをブロック形式で示したものである。

第3図は、第1図に示される制御装置に使われるキーボードの平面図である。

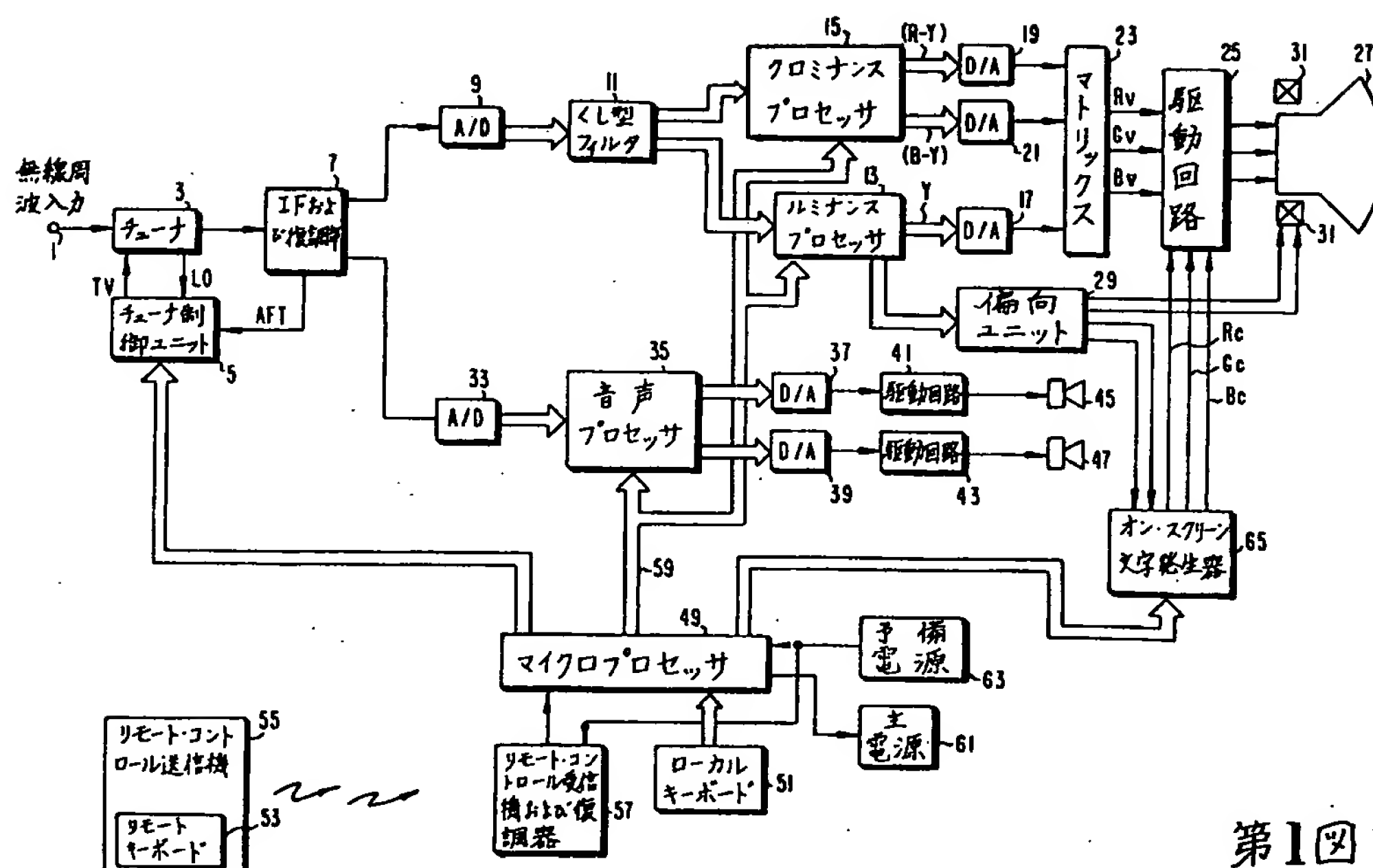
第44図-第46図は、第1図に示される機能制御装置を制御するために、第2図に示されるマイクロプロセッサ用のプログラムの各種の部分フローチャートで示したものである。

3…チューナ、5…チューナ制御ユニット、7…中間周波(IF)および復調部、9…アナログ・デジタル(A/D)変換器、11…くし型フィルタ、13…ルミナンス・プロセッサ、15…クロミナンス・プロセッサ、17, 19, 21…デジタル・アナログ(D/A)変換器、23…カラー・マトリックス、25…駆動回路、27…受像管、29…偏向ユニット、31…偏向コイル、33…アナログ・デジタル(A/D)変換器、35…音声プロ

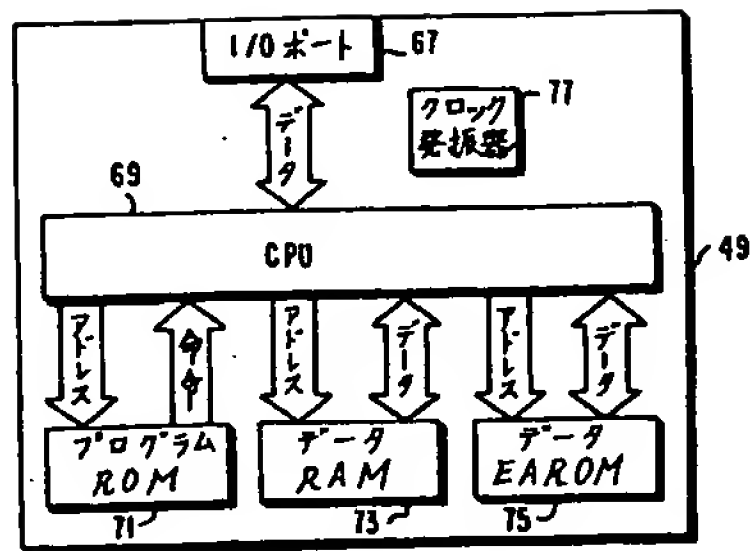
セッサ、37、39…デジタル・アナログ(D/A)
変換器、41、43…駆動回路、45、47…ス
ピーカ、49…マイクロプロセッサ、51…ロー
カル・キーボード、53…リモート・キーボード、
55…リモート・コントロール送信機、57…リ
モート・コントロール受信機および復調器、59
…制御バス、61…主電源、63…予備電源、
65…オン・スクリーン文字発生器、69…中央
処理ユニット(CPU)。

特許出願人 アールシーエー コーポレーション

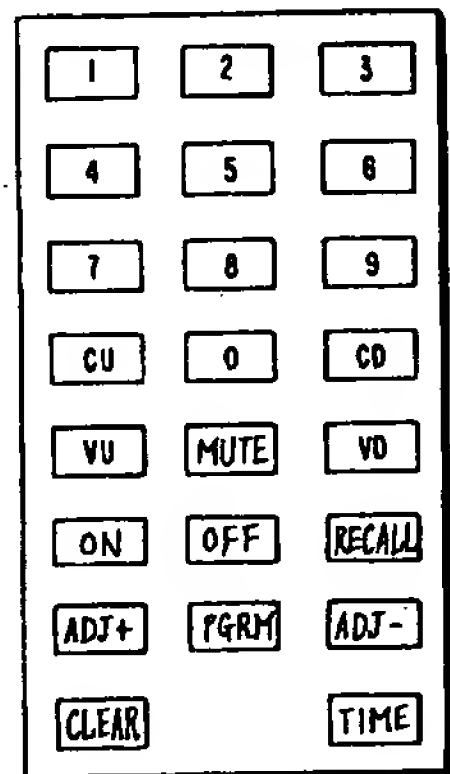
代理人 渡 辺 勝 徳



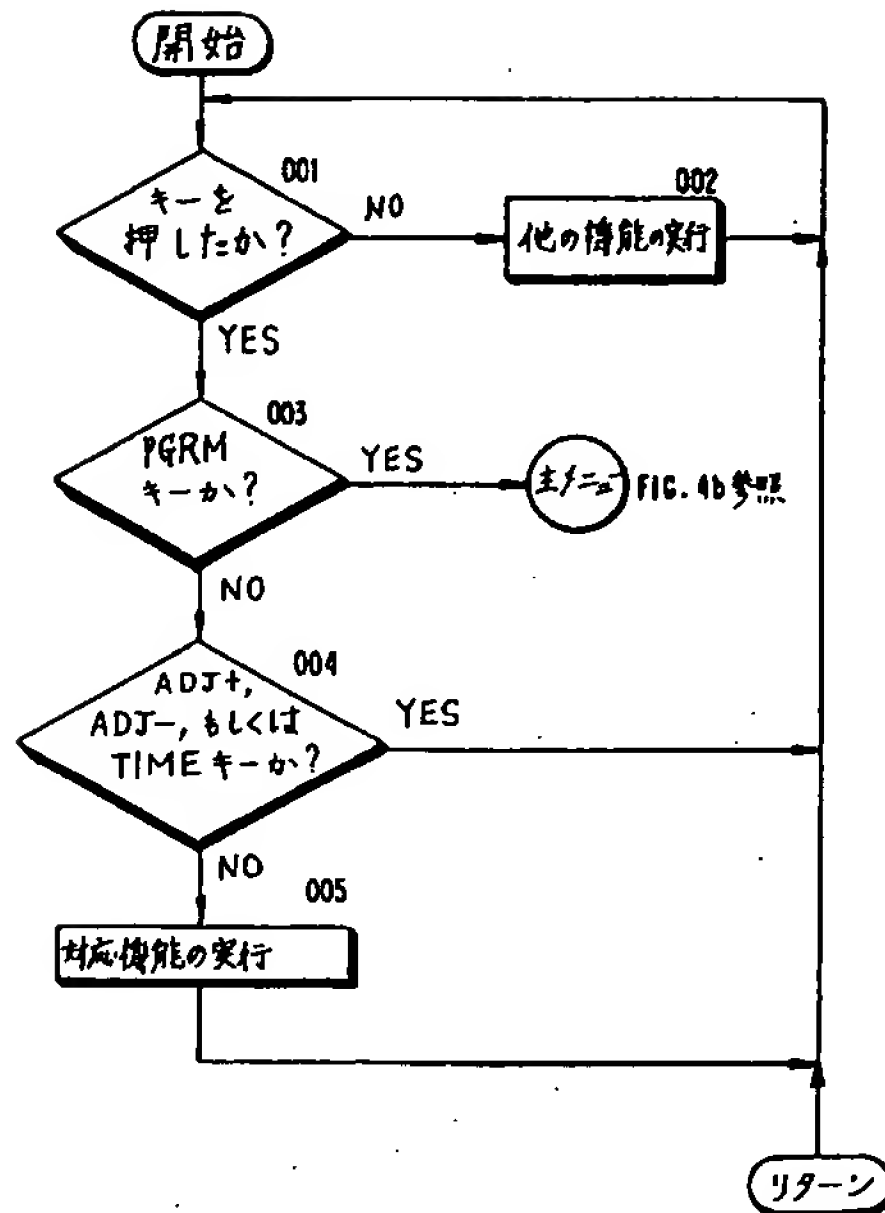
第1図



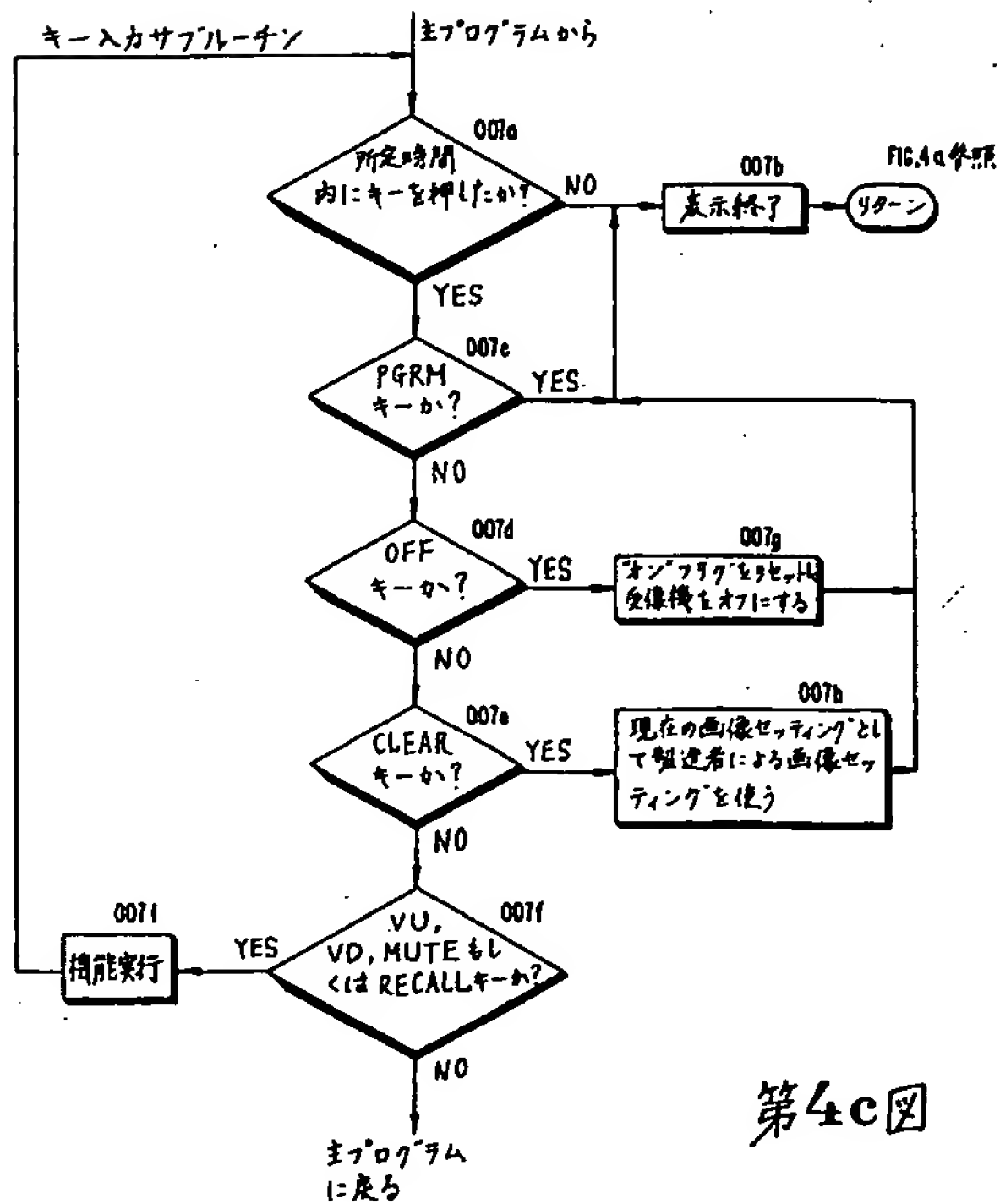
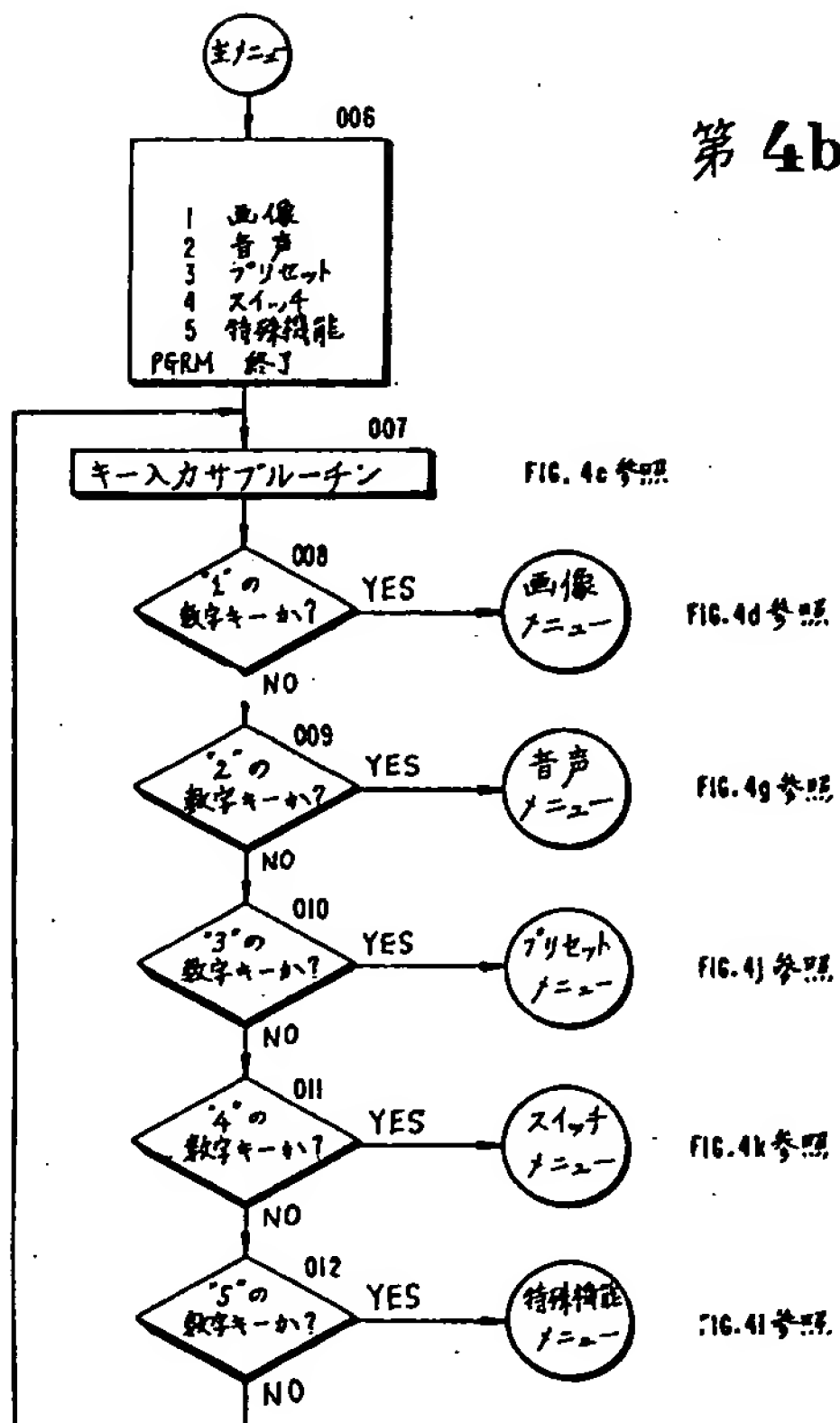
第2図



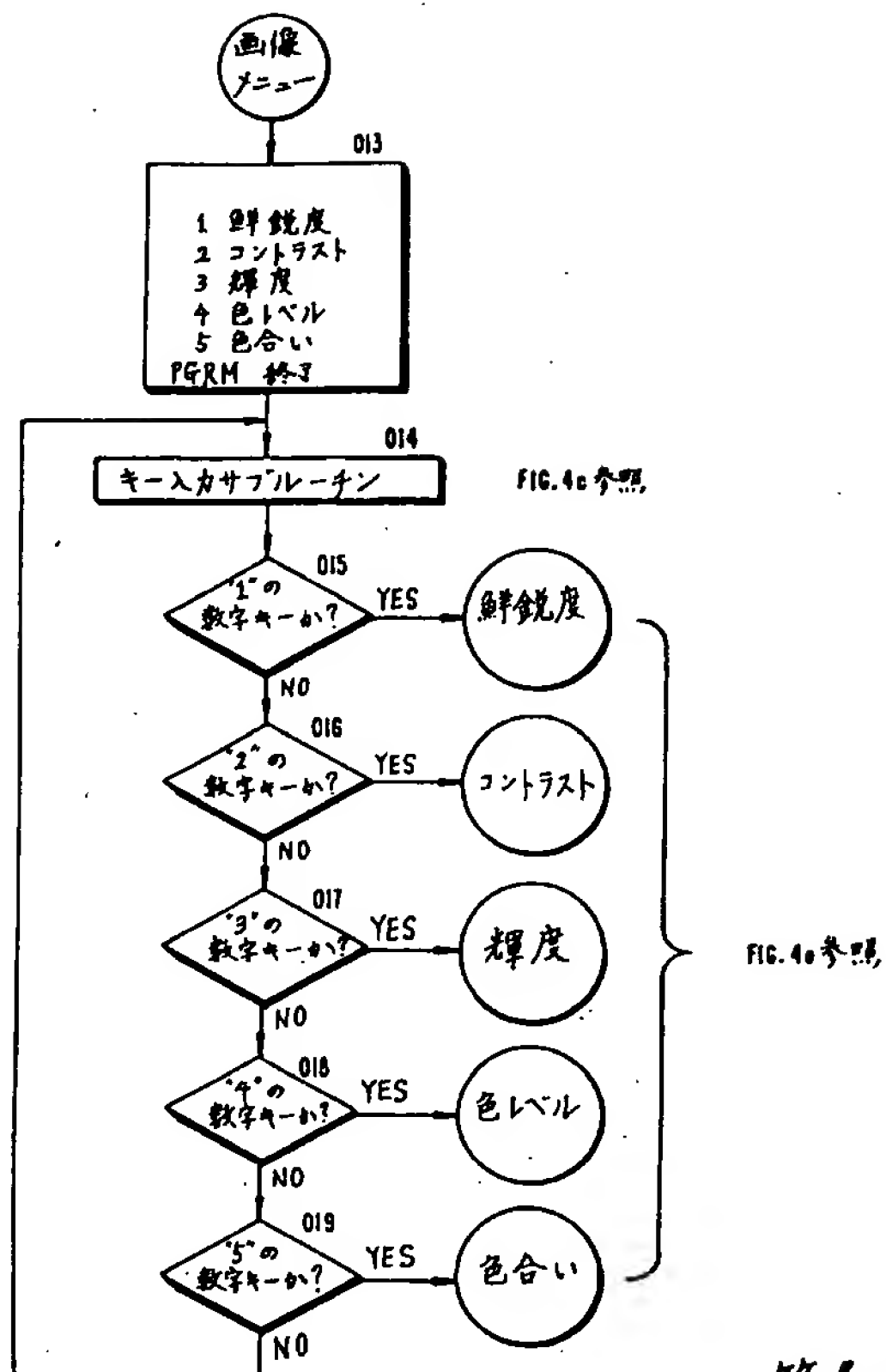
第3図



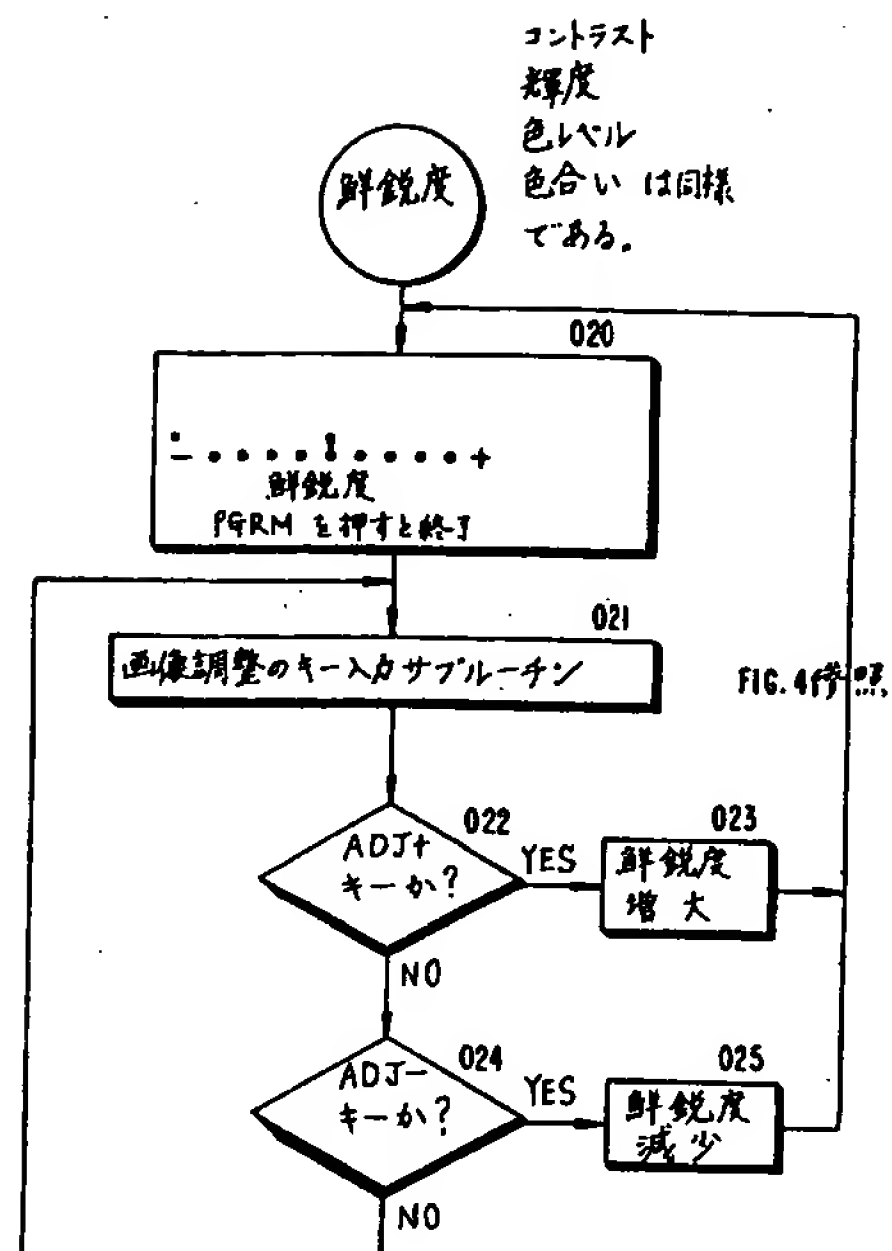
第4b図



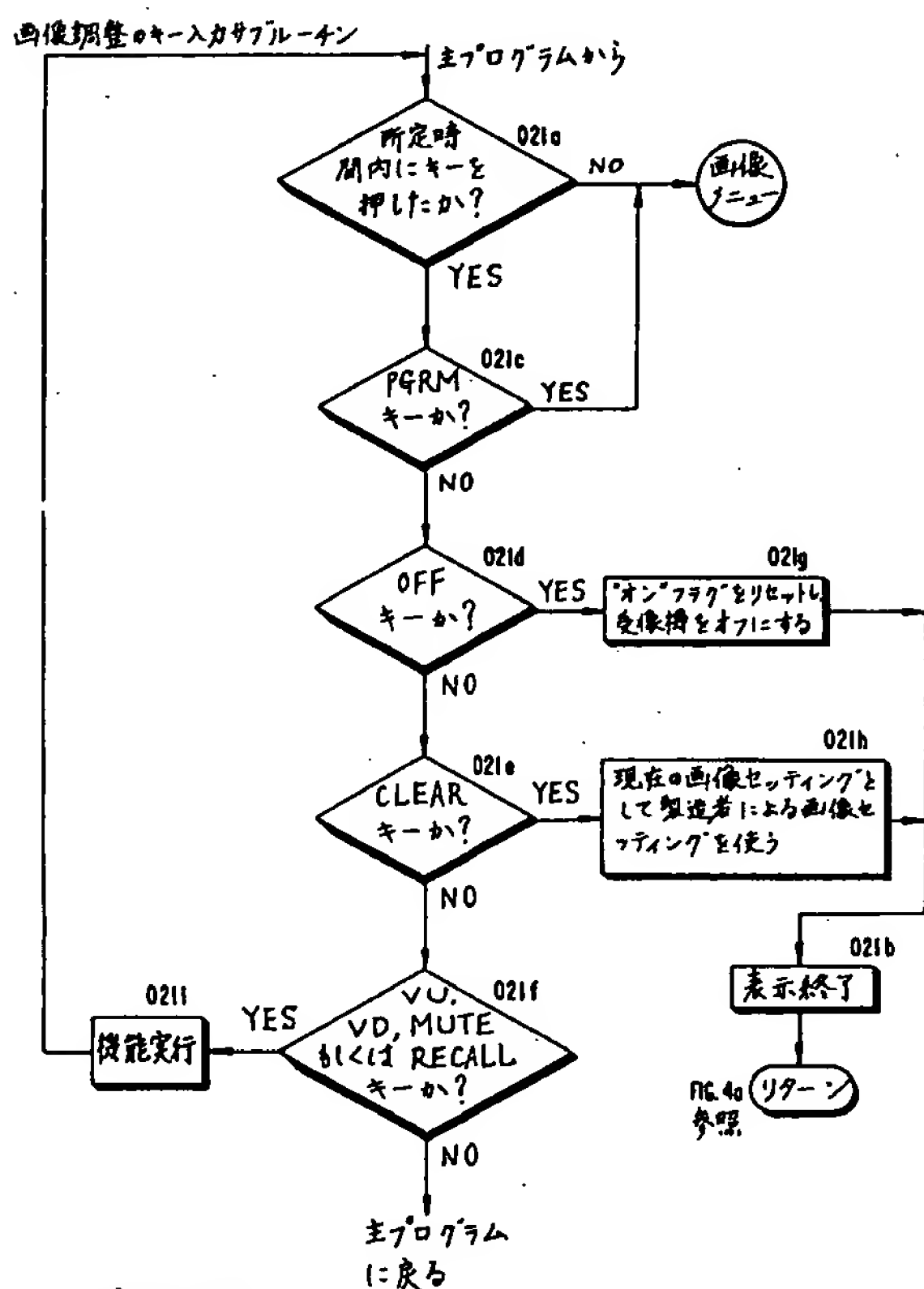
第4c図



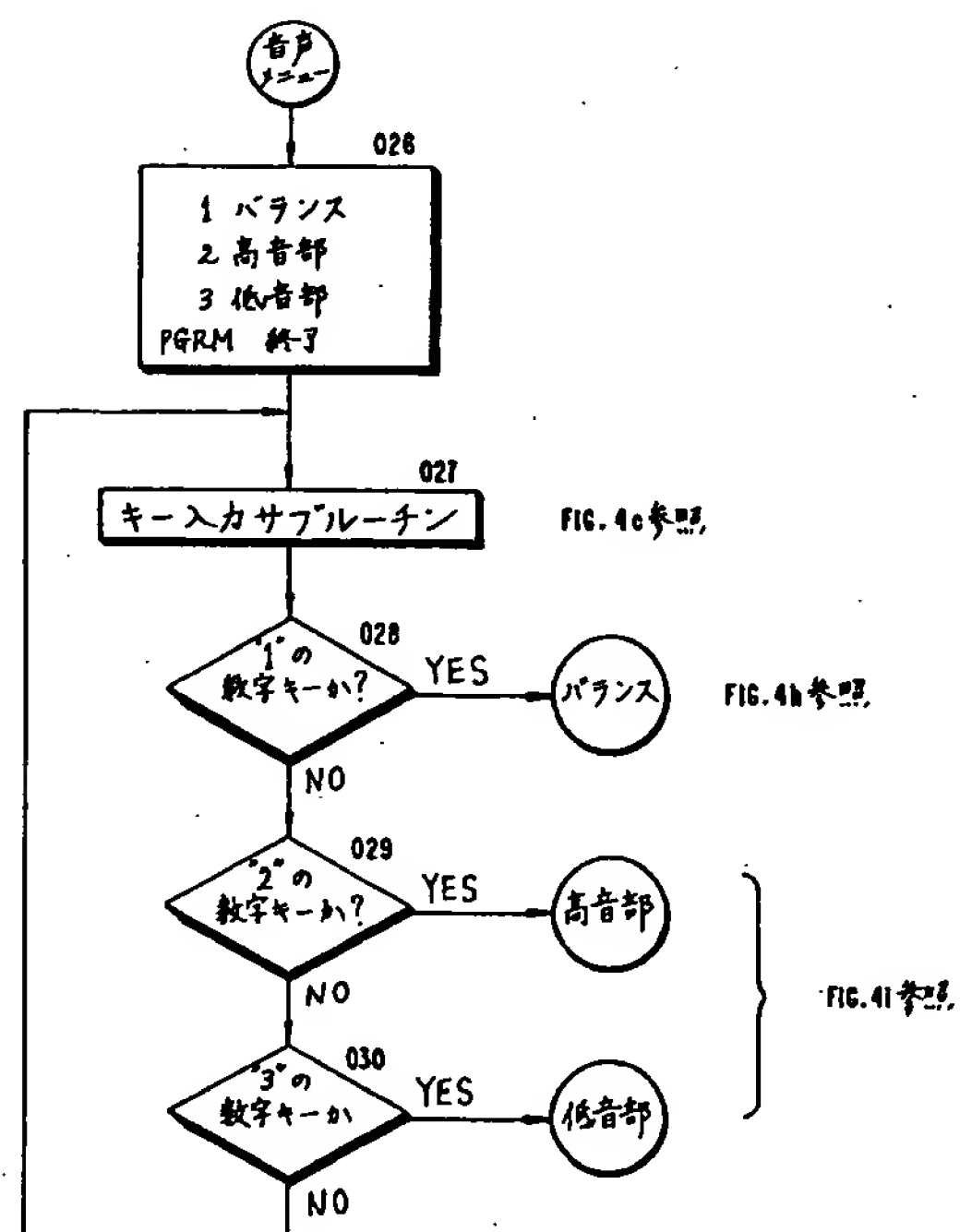
第4d図



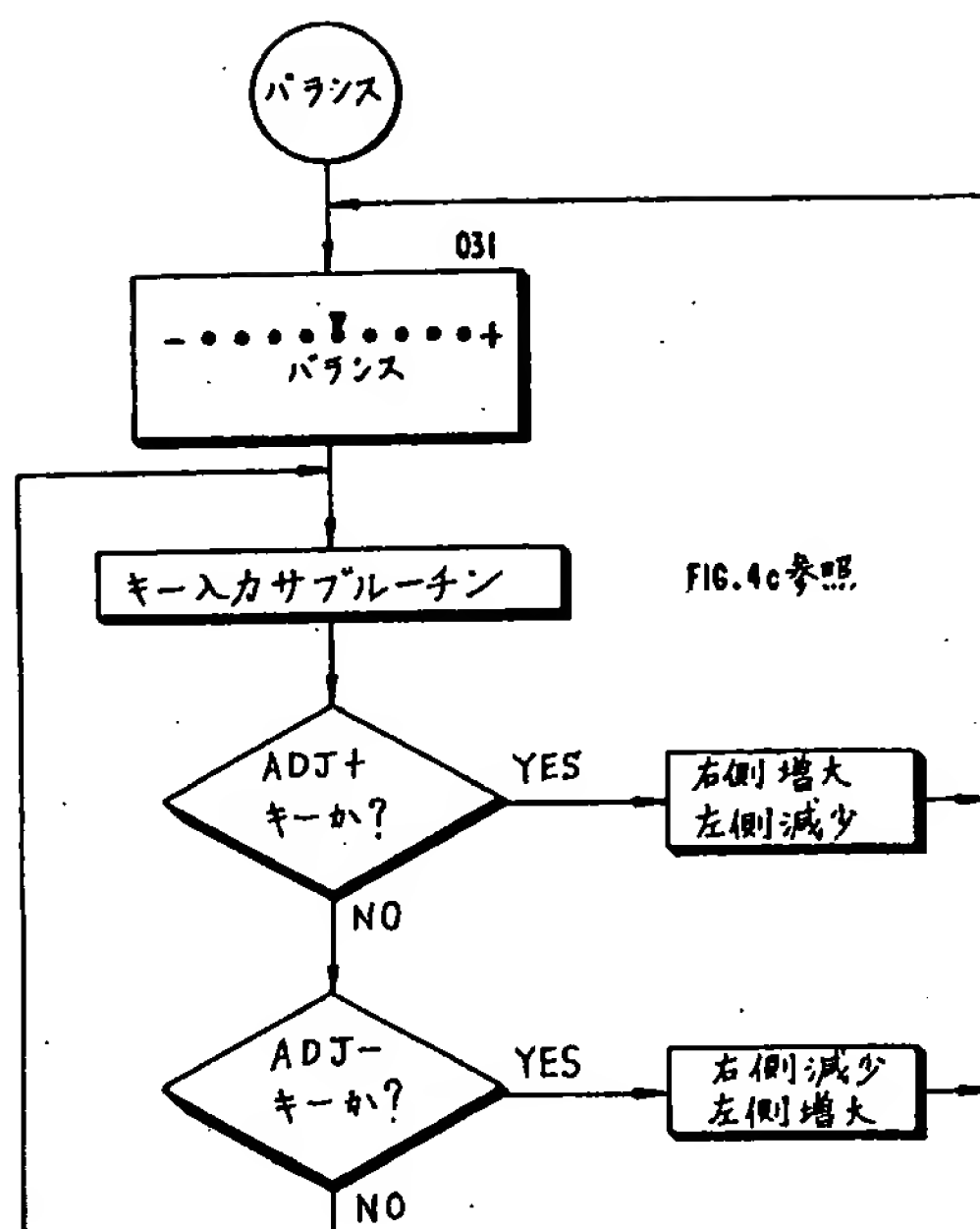
第4e図



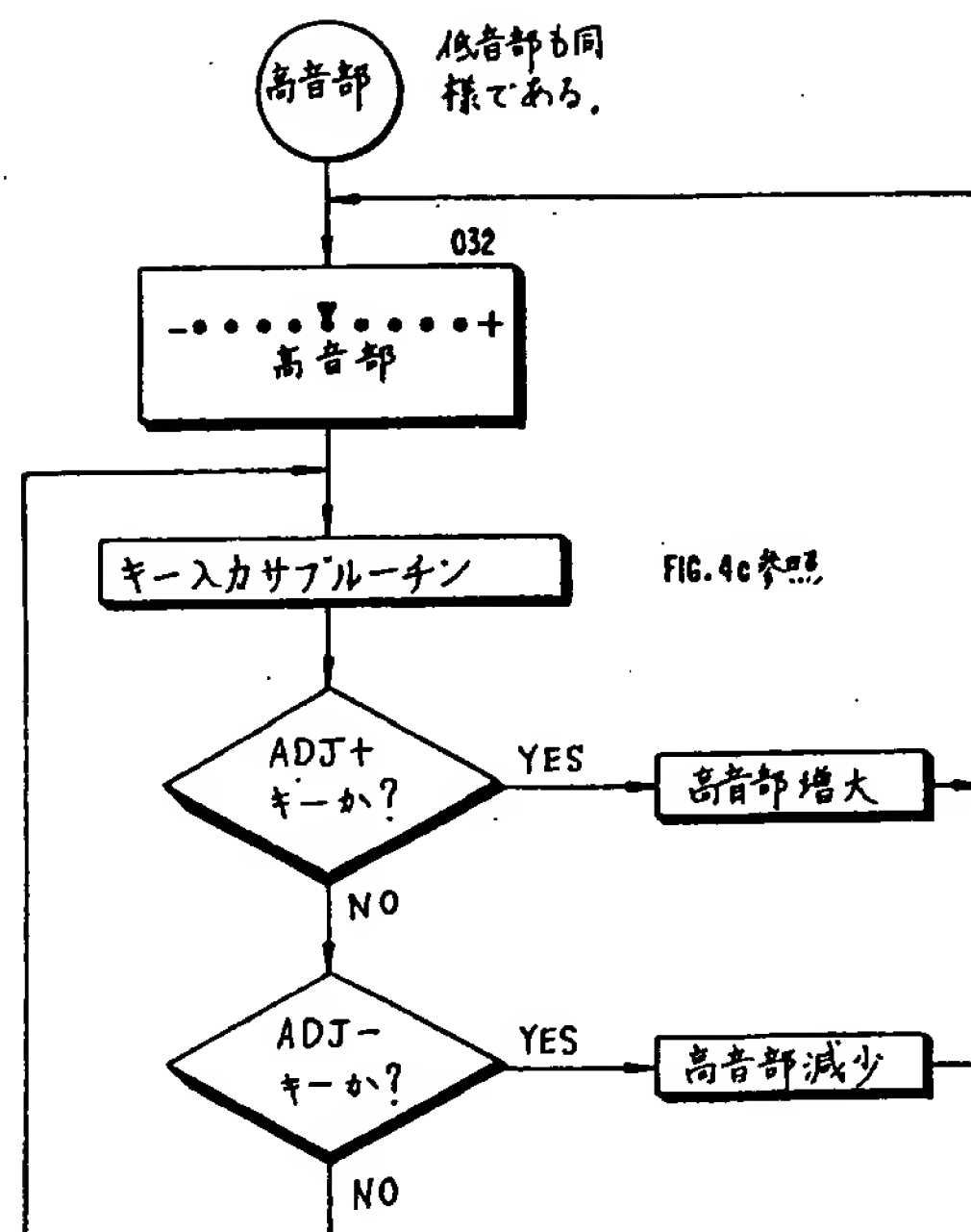
第4f図



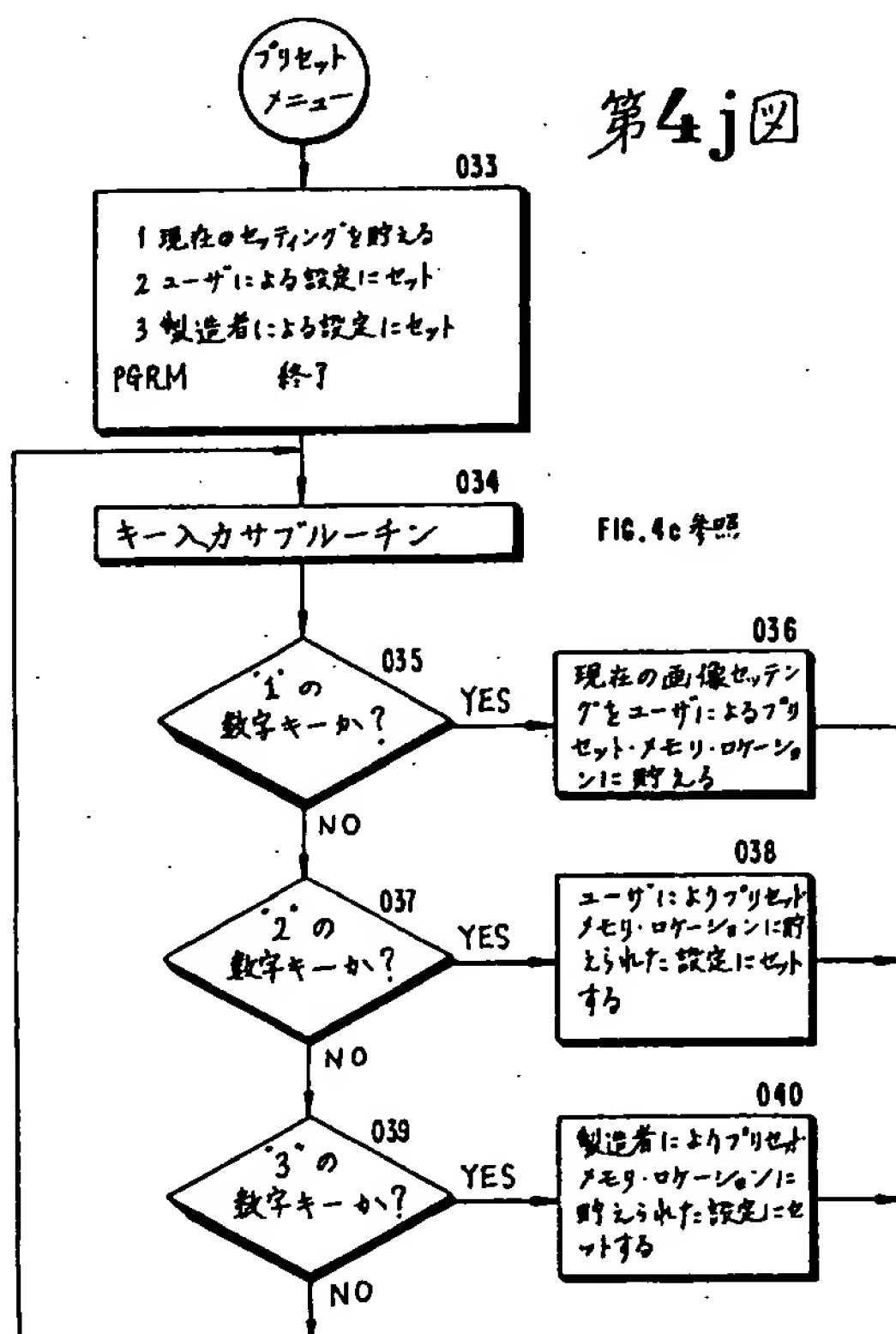
第4g図



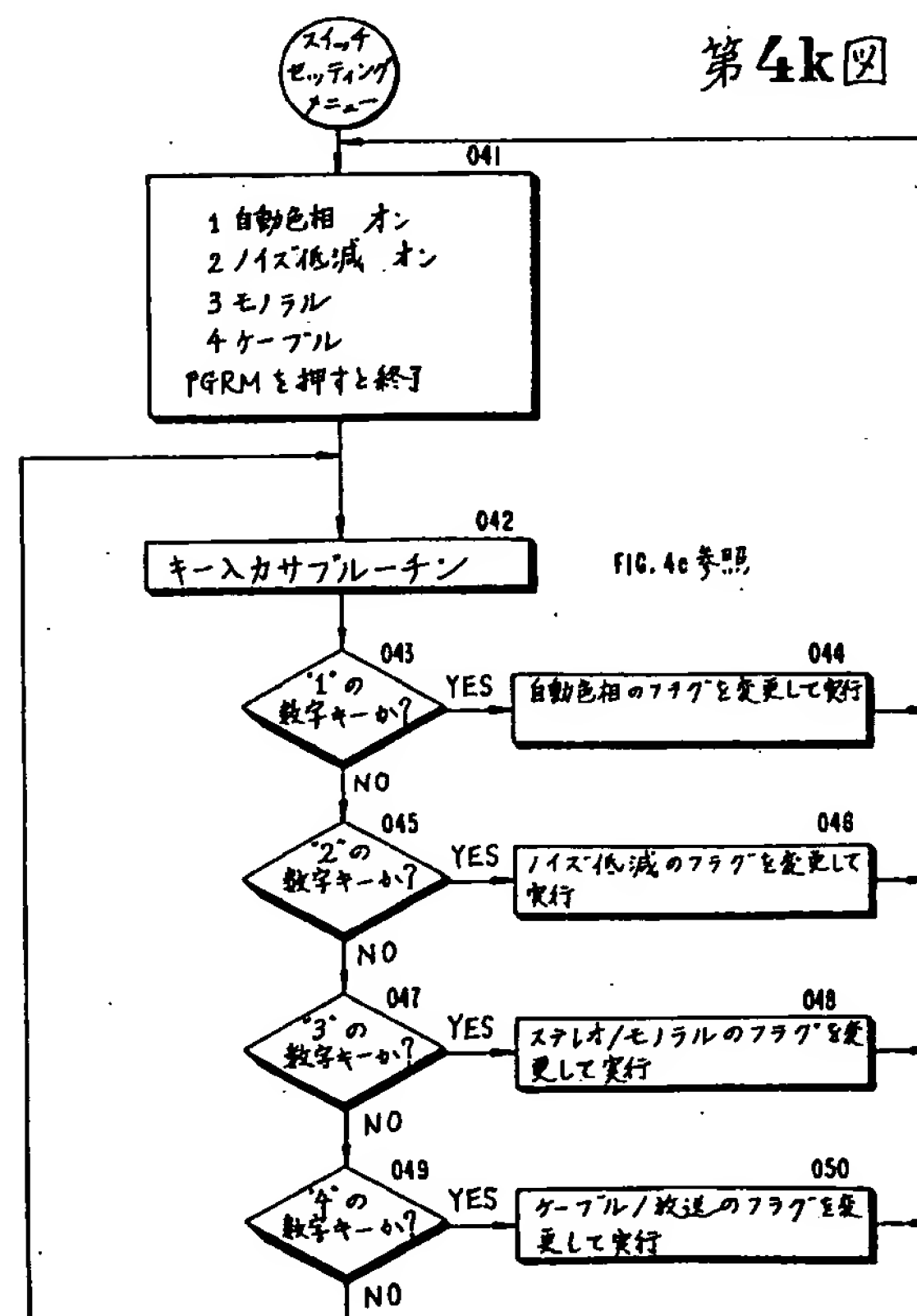
第4h図



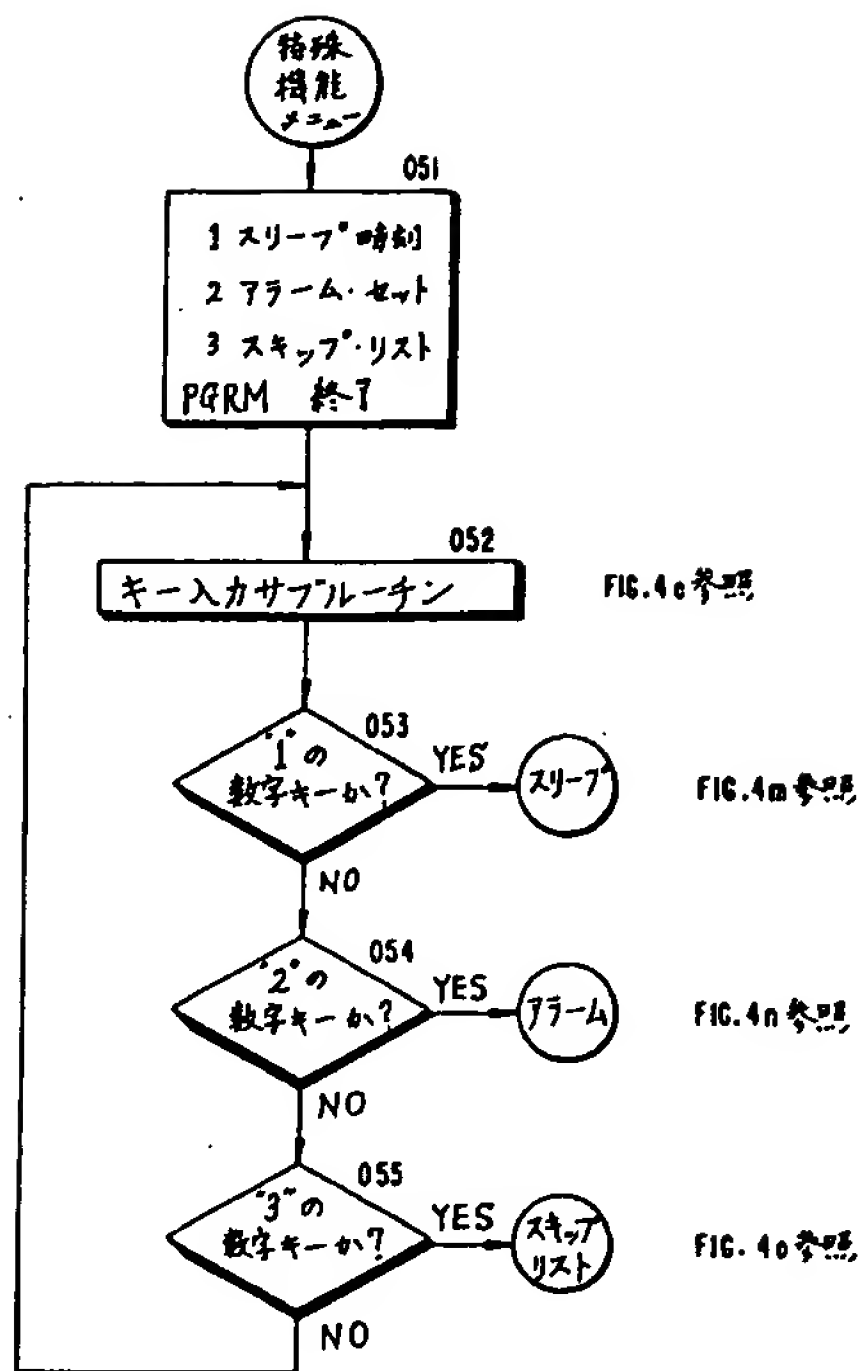
第4i図



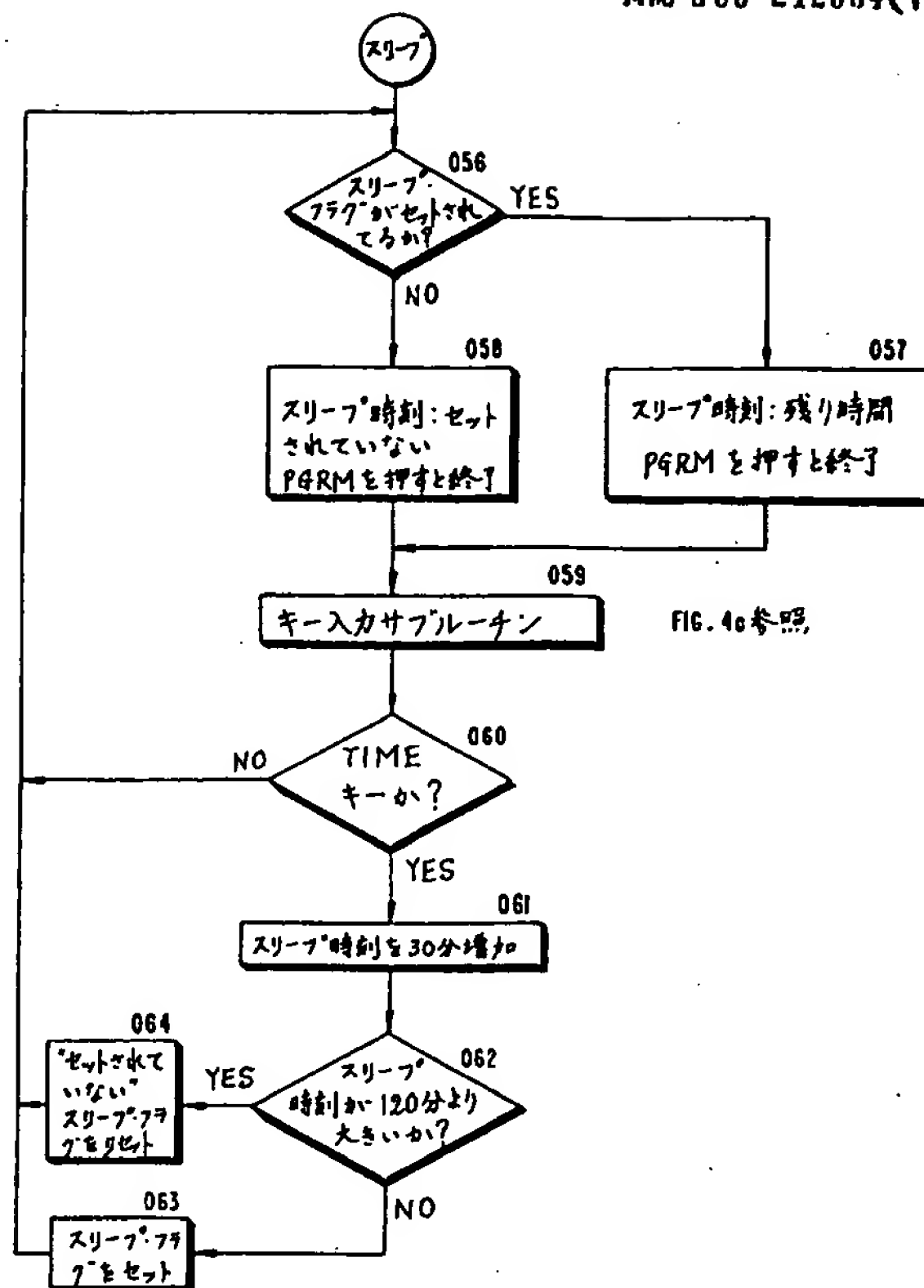
第4j図



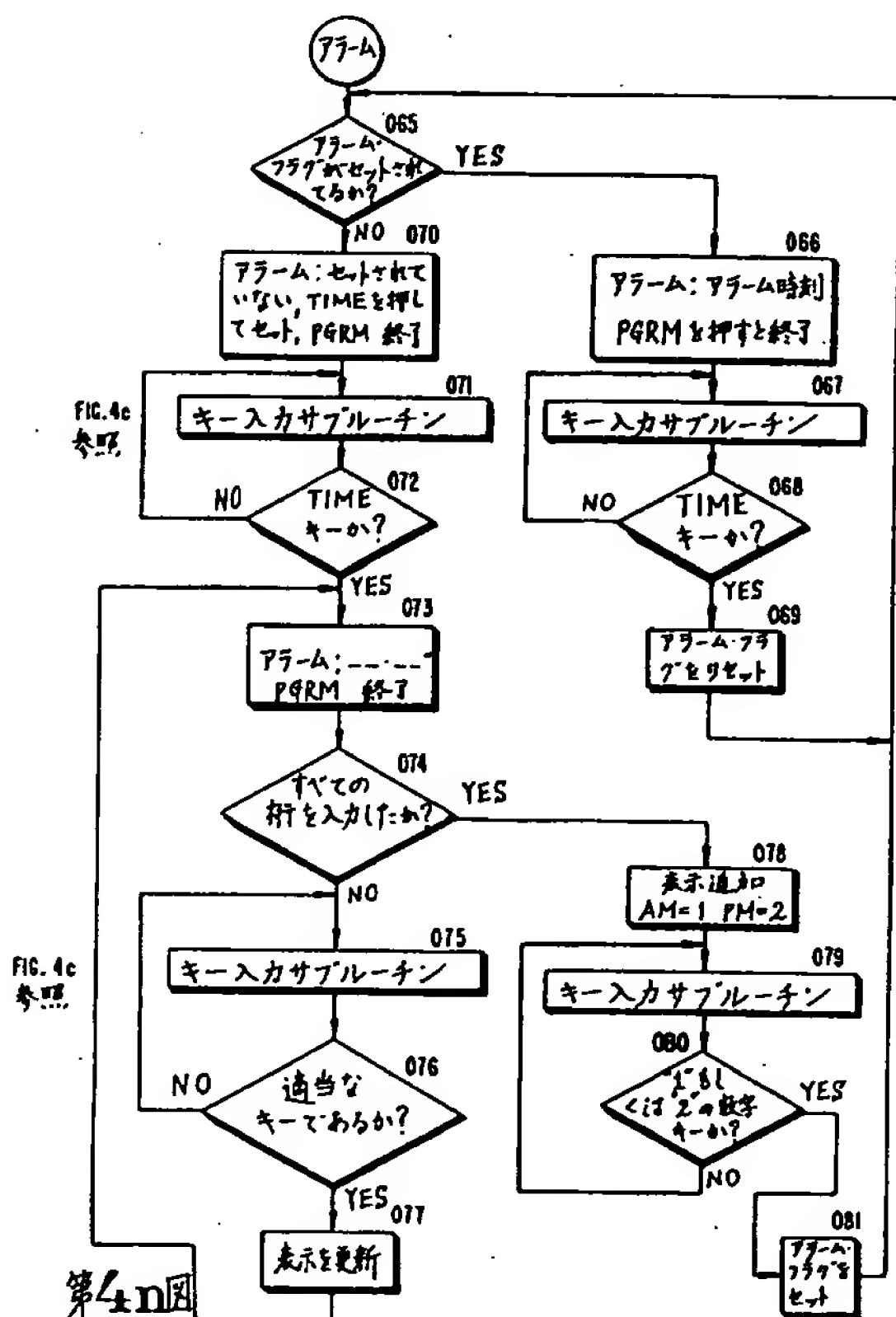
第4k図



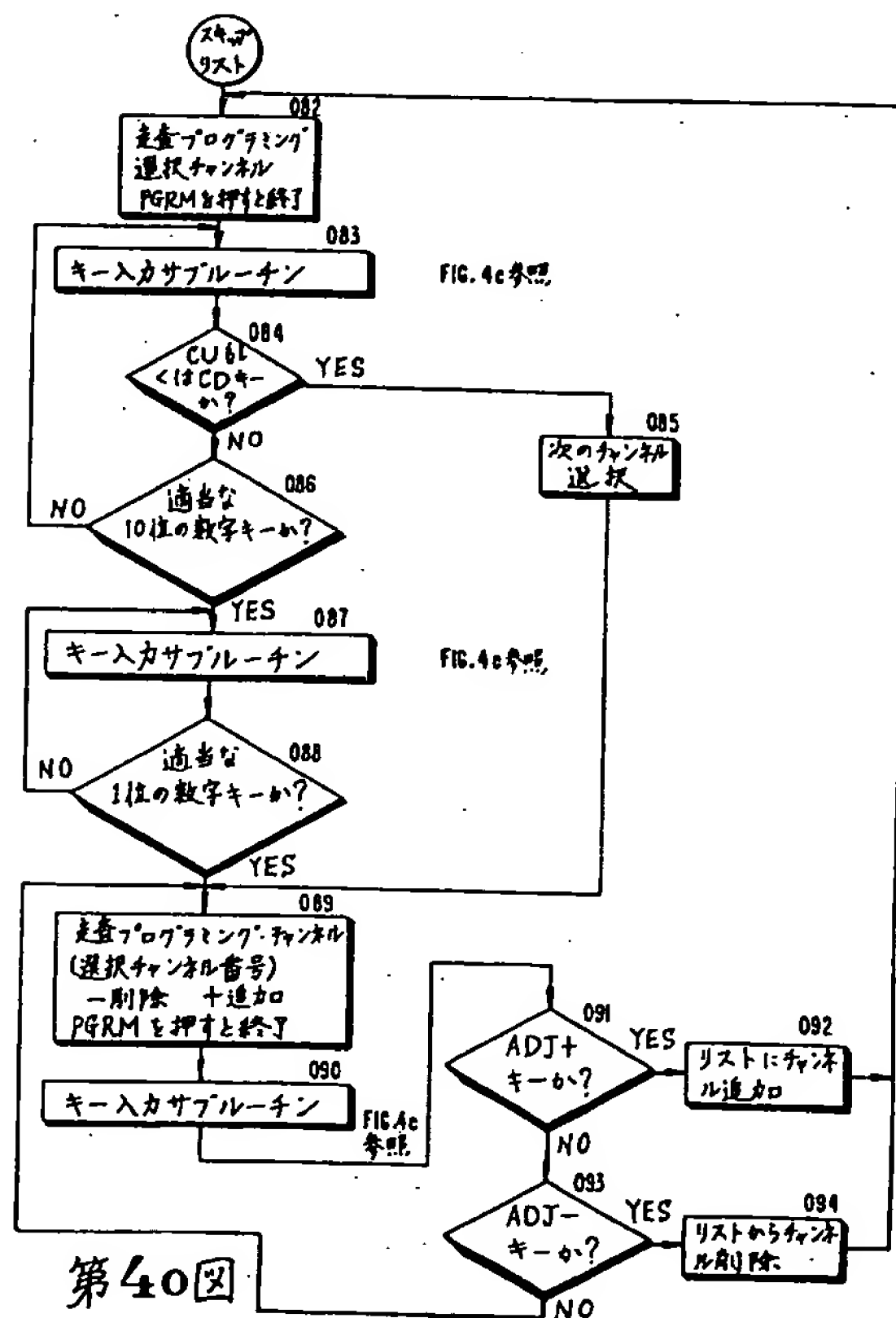
第4a図



第4b図



第4c図



第4d図

[54] TELEVISION SYSTEM WITH MENU LIKE FUNCTION CONTROL SELECTION

[75] Inventors: Kevin E. Nortrup, Indianapolis; Billy W. Beyers, Jr., Greenfield; Jack S. Fuhrer, Carmel, all of Ind.

[73] Assignee: RCA Corporation, Princeton, N.J.

[21] Appl. No.: 586,271

[22] Filed: Mar. 5, 1984

[51] Int. Cl.⁴ H04N 5/44

[52] U.S. Cl. 358/21 R; 358/22; 358/188

[58] Field of Search 358/21 R, 22, 183, 188, 358/194.1

[56] References Cited

U.S. PATENT DOCUMENTS

3,953,801	4/1976	Podowski	325/464
4,270,145	5/1981	Farina	358/188
4,344,090	8/1982	Belisomi	358/22
4,519,003	5/1985	Scholz	358/335

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

0120345	10/1984	European Pat. Off.	358/194.1
48-74988	10/1973	Japan	
52-118190	4/1977	Japan	

OTHER PUBLICATIONS

Colour-TV Set with Microprocessor Control, Baum, Funkschan, vol. 49, No. 17, (Aug. 12, 1977) pp. 763-768.

For Remote Controlled High Quality Color TV Set, Siemens Components XV (1980) No. 5, pp. 260-261.

Pp. 1-22, 2-18, 2-27, 2-34 and 5-3 from the "IBM Personal Computer XT Hardware Reference Library—Guide to Operations" published by IBM in 1983.

U.S. patent application Ser. No. 671,205 filed Mar. 29, 1976.

A pamphlet describing a viewdata service known under the trademark of Prestel.

U.S. patent application Ser. No. 586,270 filed Mar. 5, 1984.

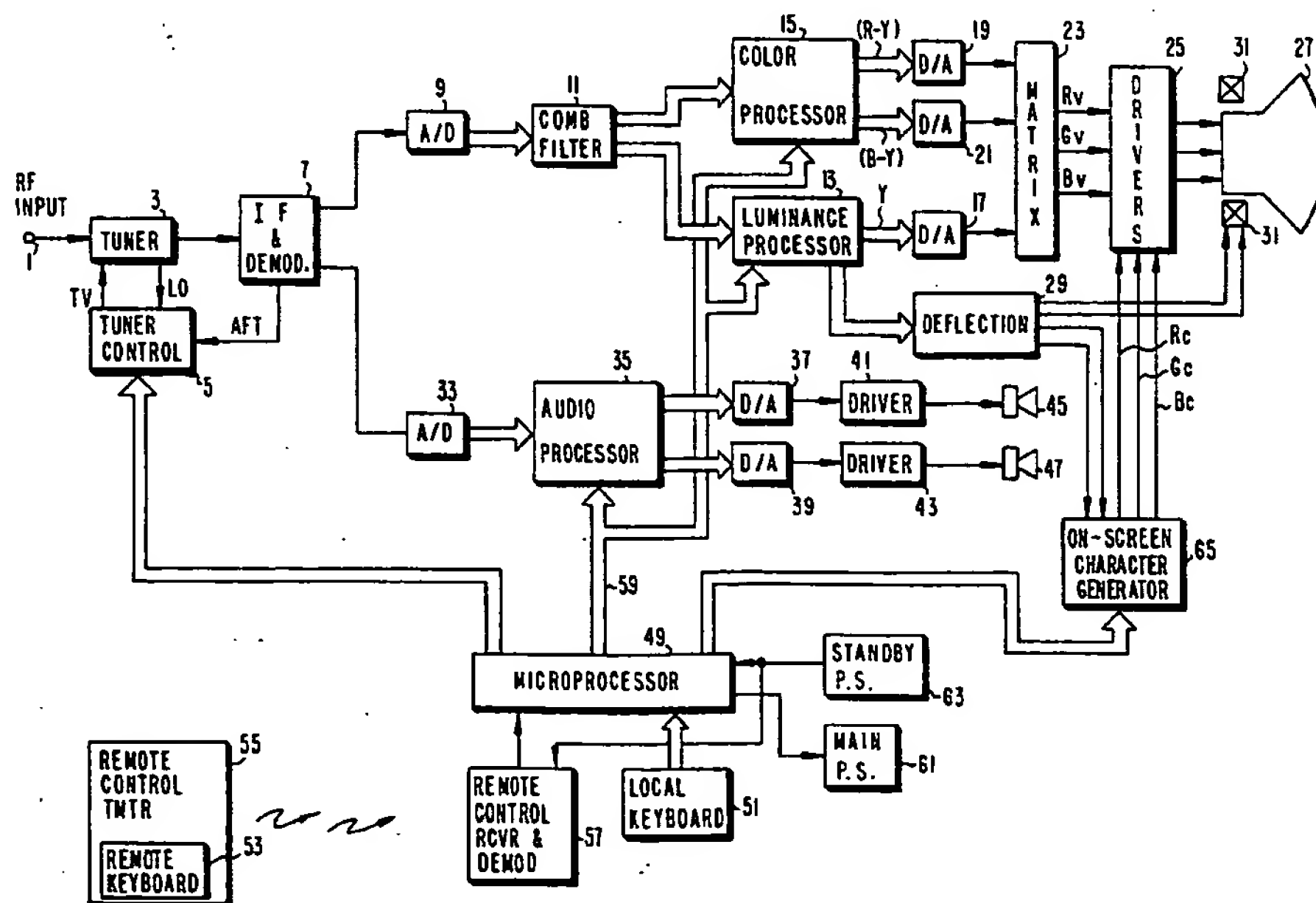
Primary Examiner—Michael A. Masinick

Attorney, Agent, or Firm—Eugene M. Whitacre; Paul J. Rasmussen; Peter M. Emanuel

[57] ABSTRACT

Apparatus for controlling various functions of a television receiver such as the picture and audio responses includes a keyboard with numbered keys which are normally used for selecting channels and a program key. When the program key is pressed, an on-screen character generator is caused to display a numbered list or menu of the various functions to be controlled. Thereafter, a particular function can be selected for control by pressing the correspondingly numbered key. This causes the numbered list or menu of the characteristics of the selected function, e.g., the brightness, contrast, sharpness, color level and color tint of the picture, to be displayed. Thereafter a particular characteristic can be selected for control by pressing the correspondingly numbered key.

22 Claims, 18 Drawing Figures



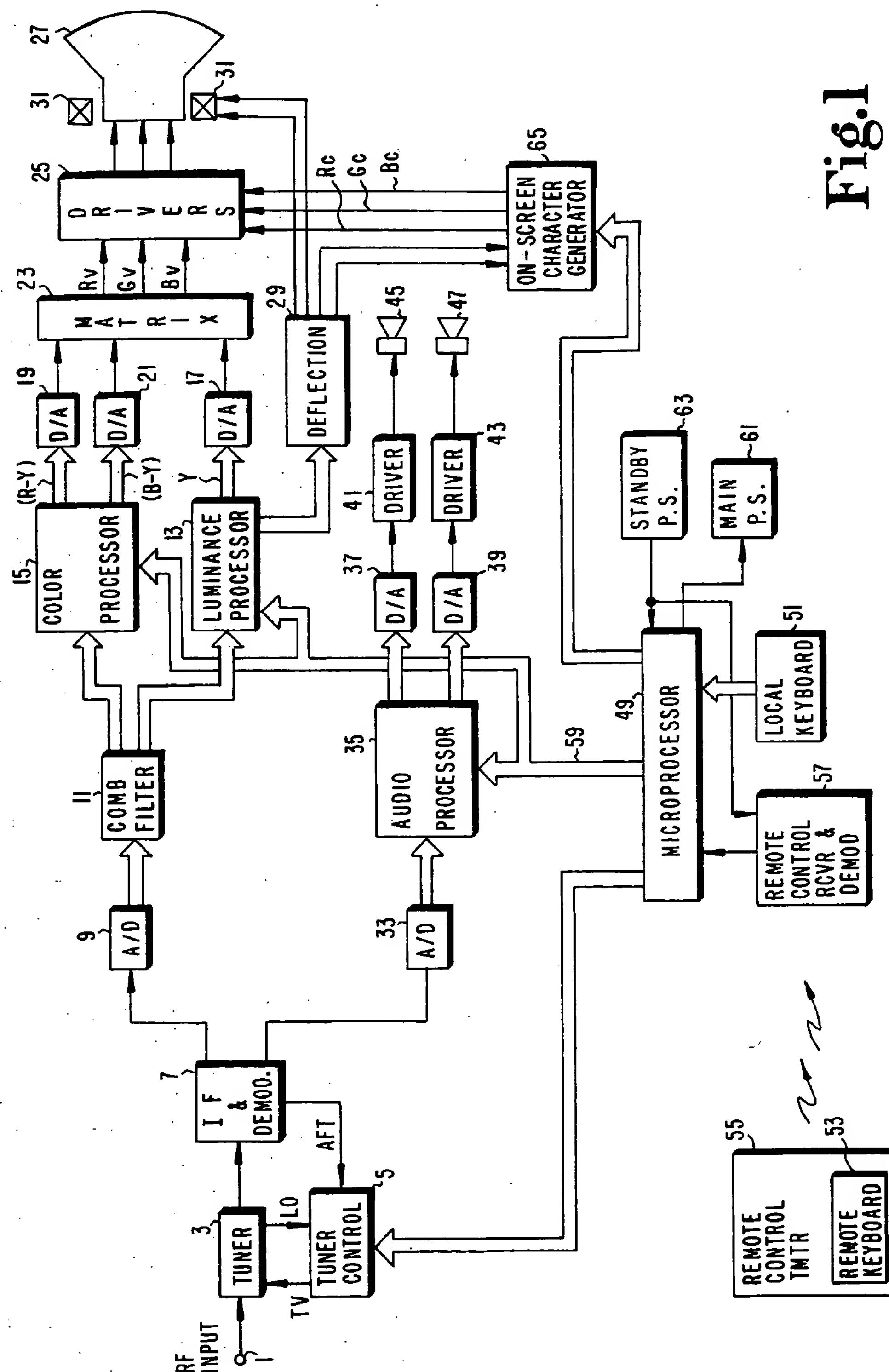


Fig. 1

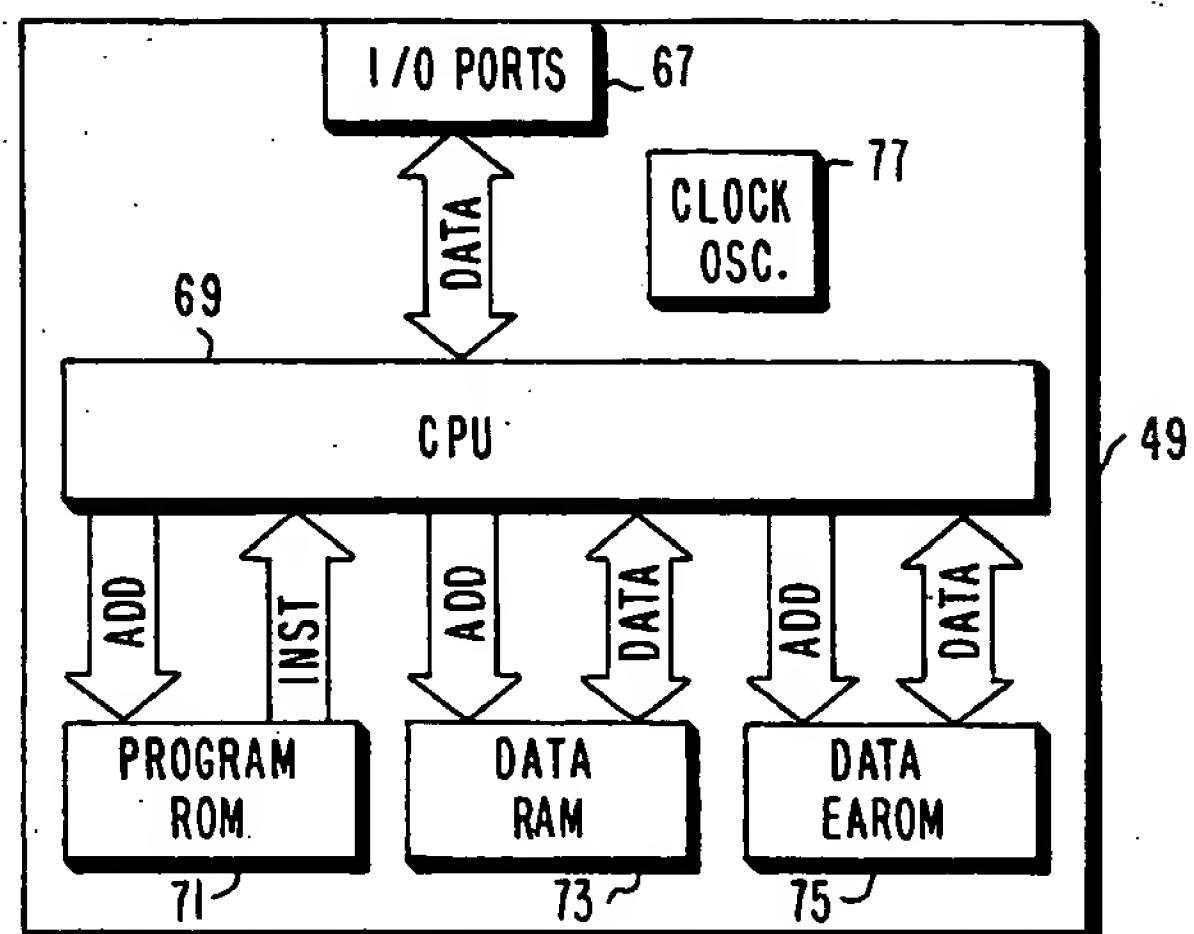


Fig.2

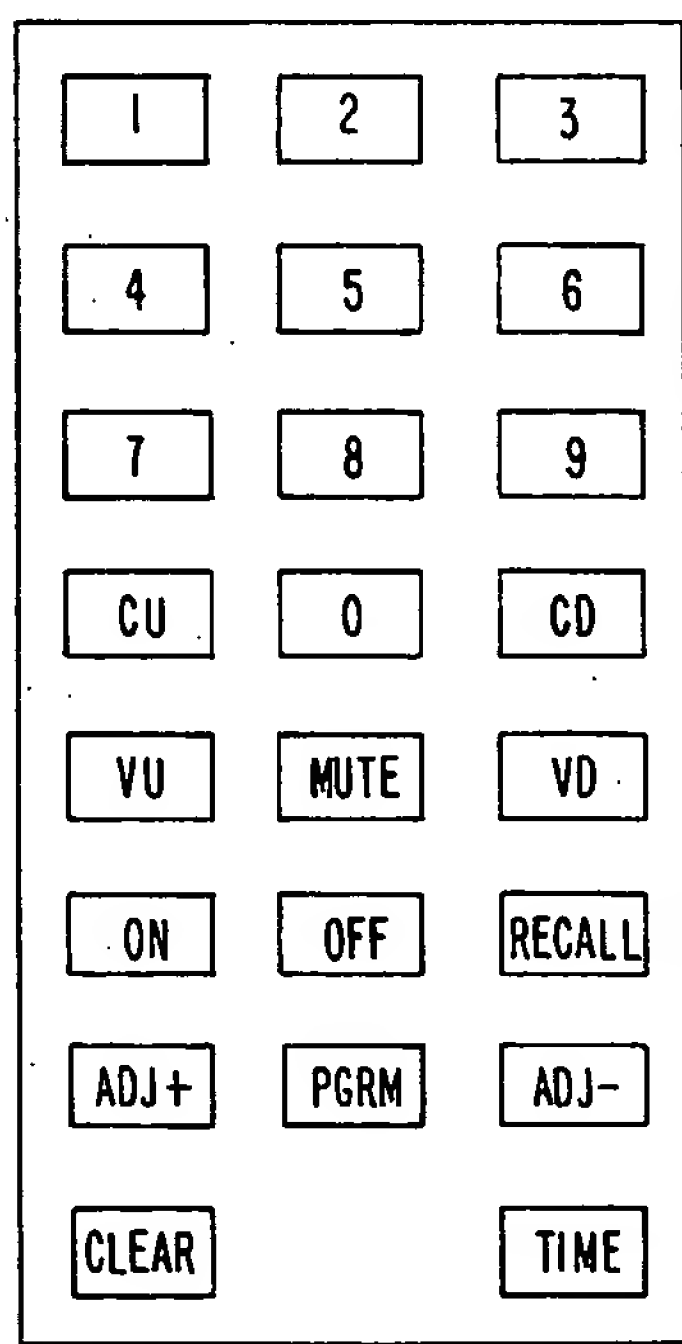


Fig.3

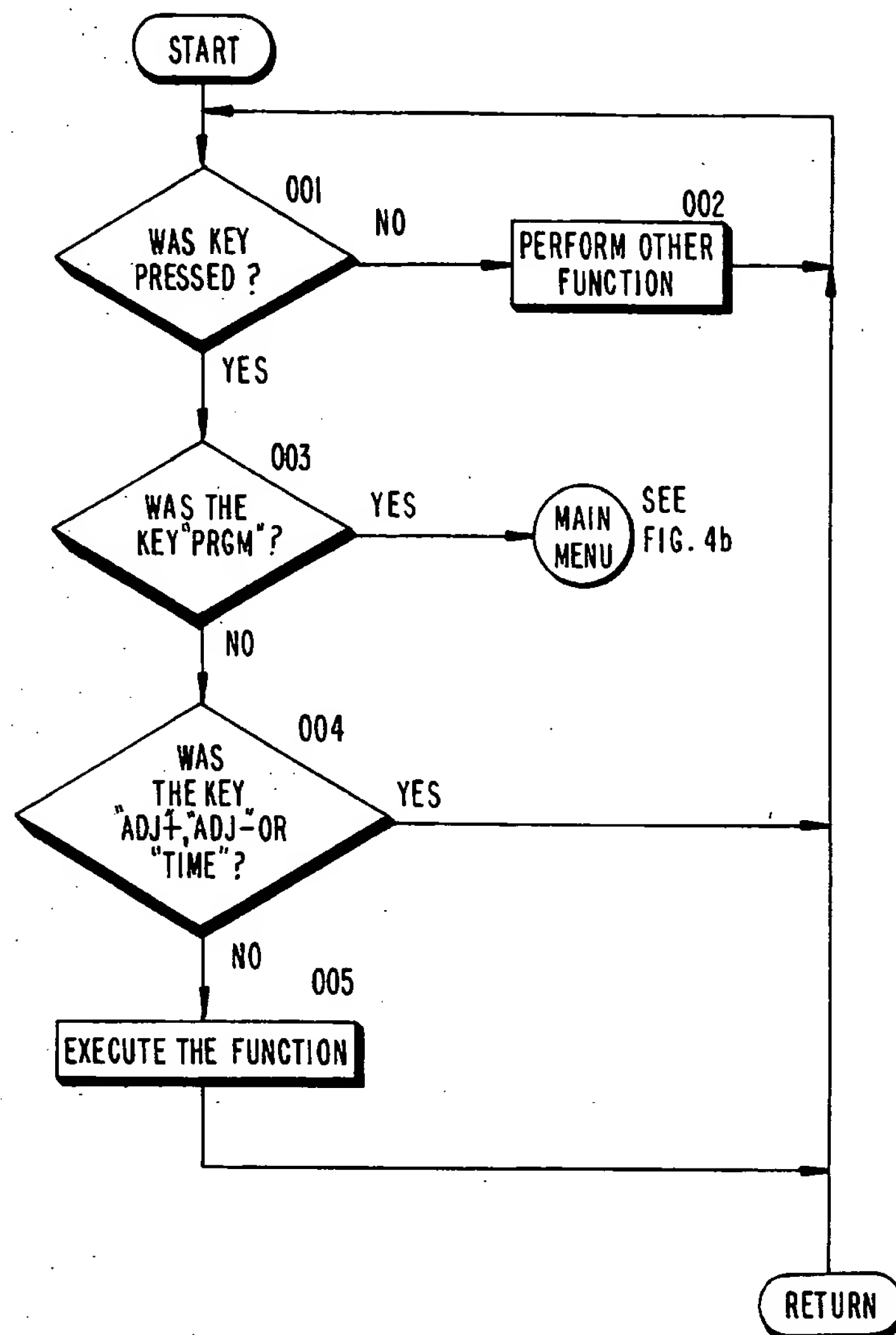
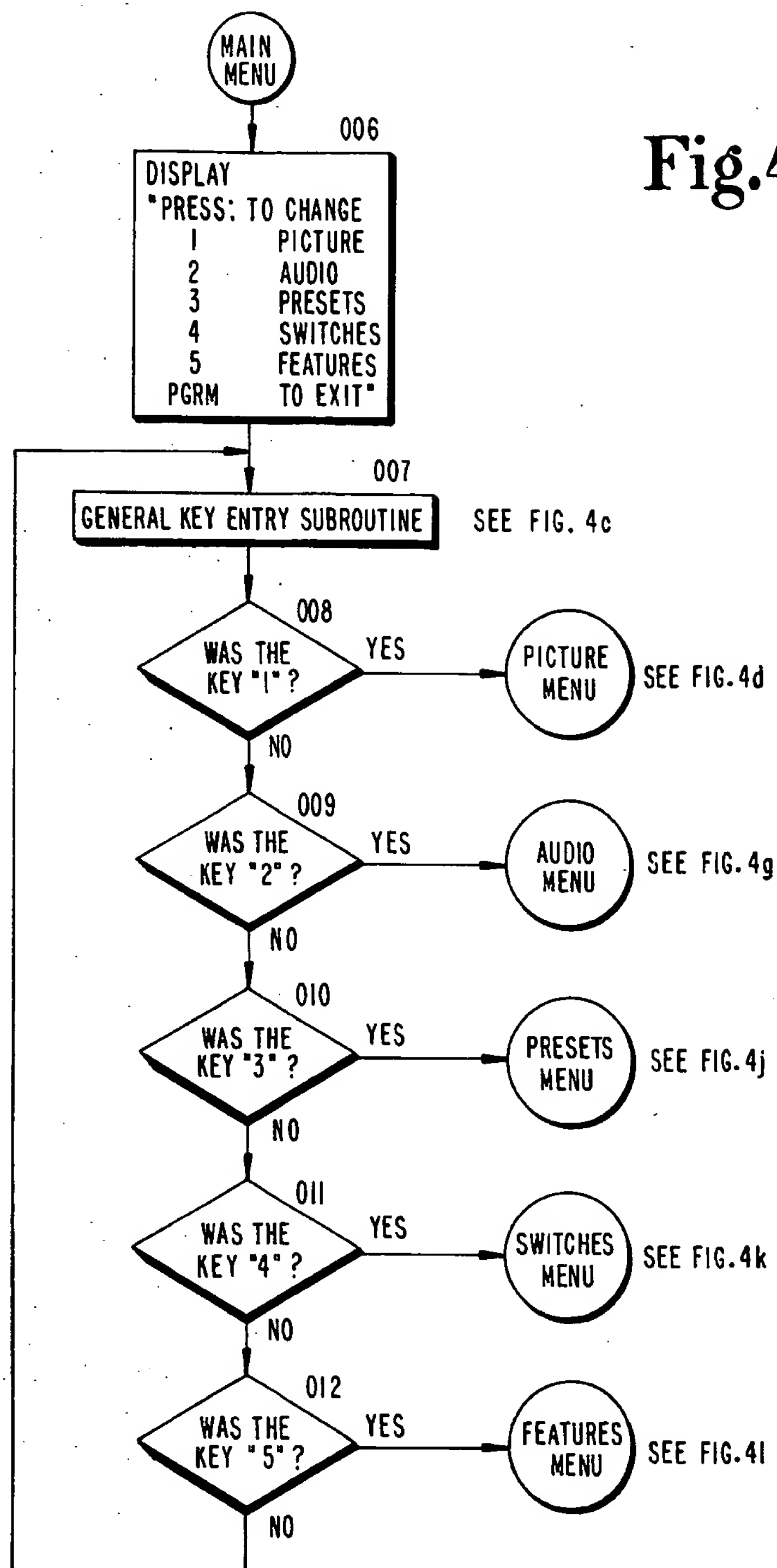


Fig.4a

Fig. 4b



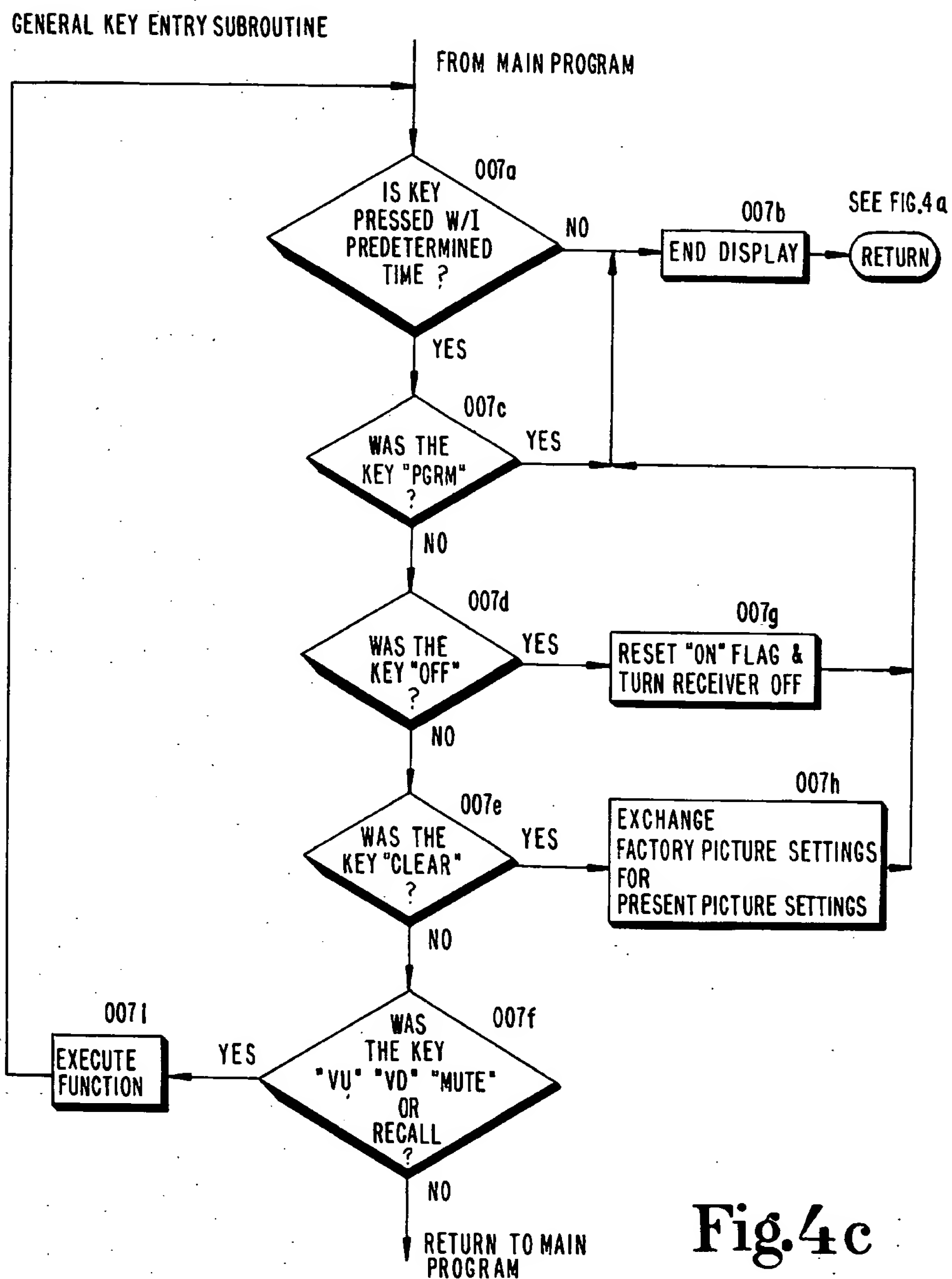


Fig. 4c

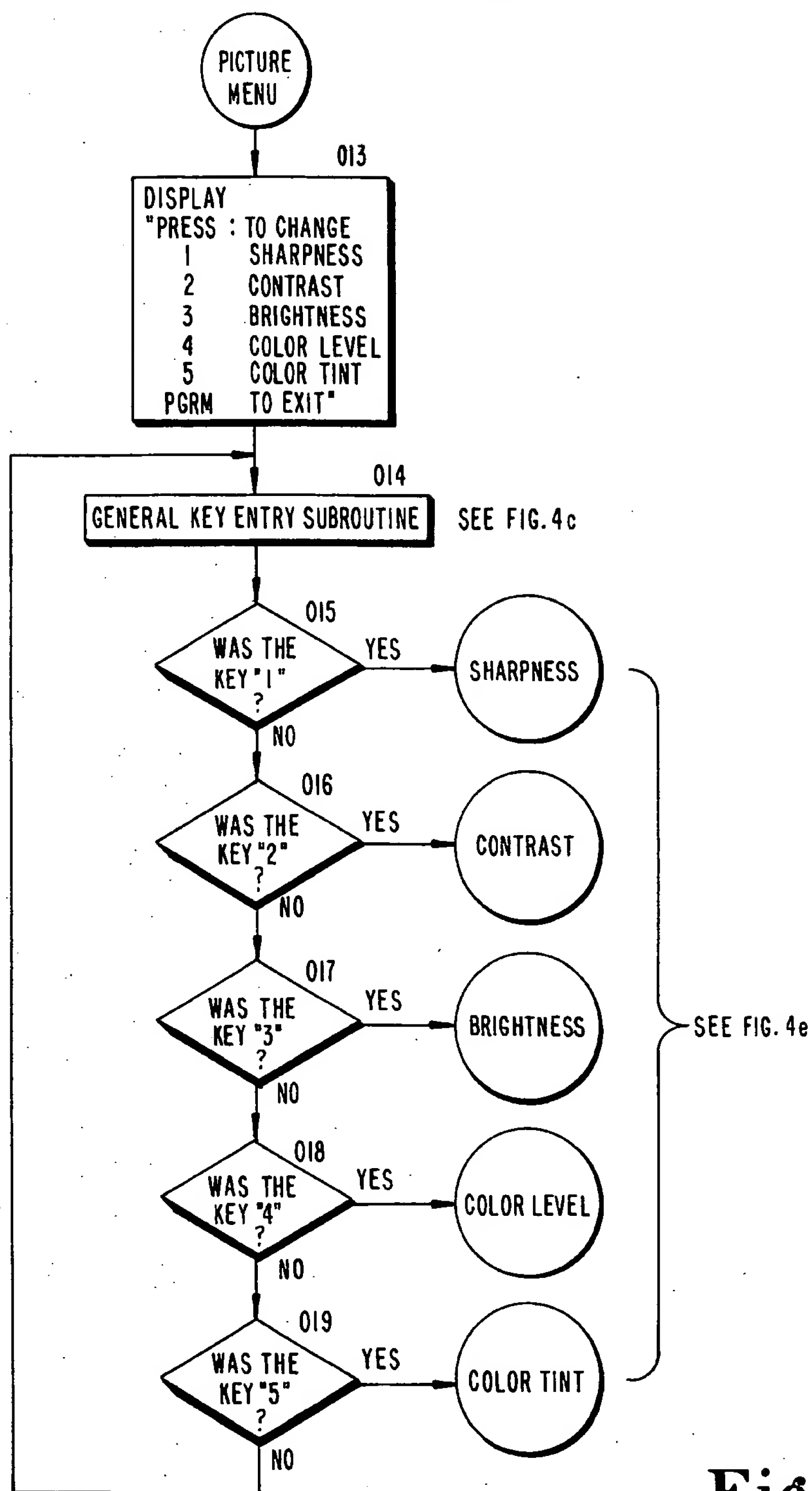


Fig.4d

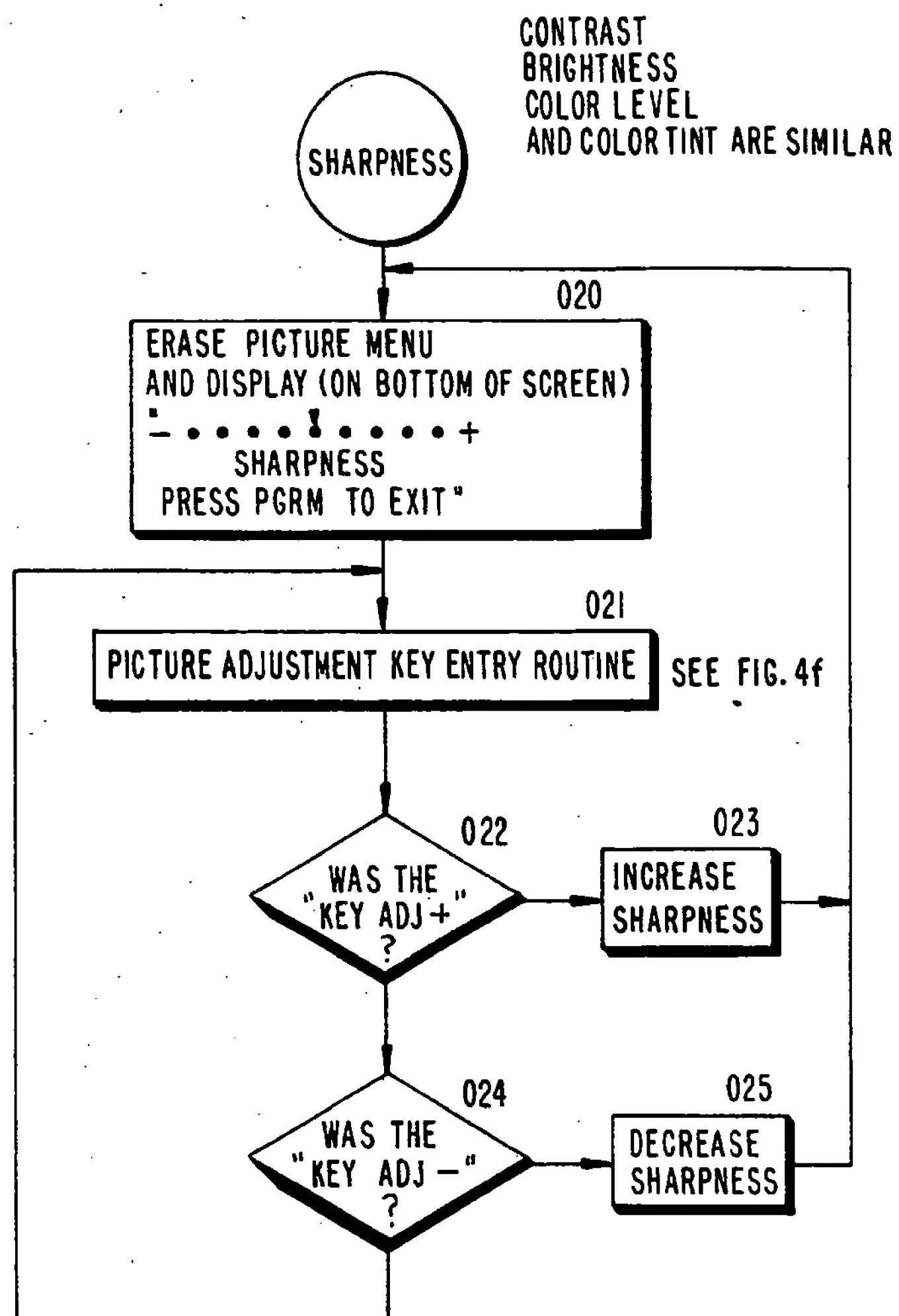


Fig. 4e

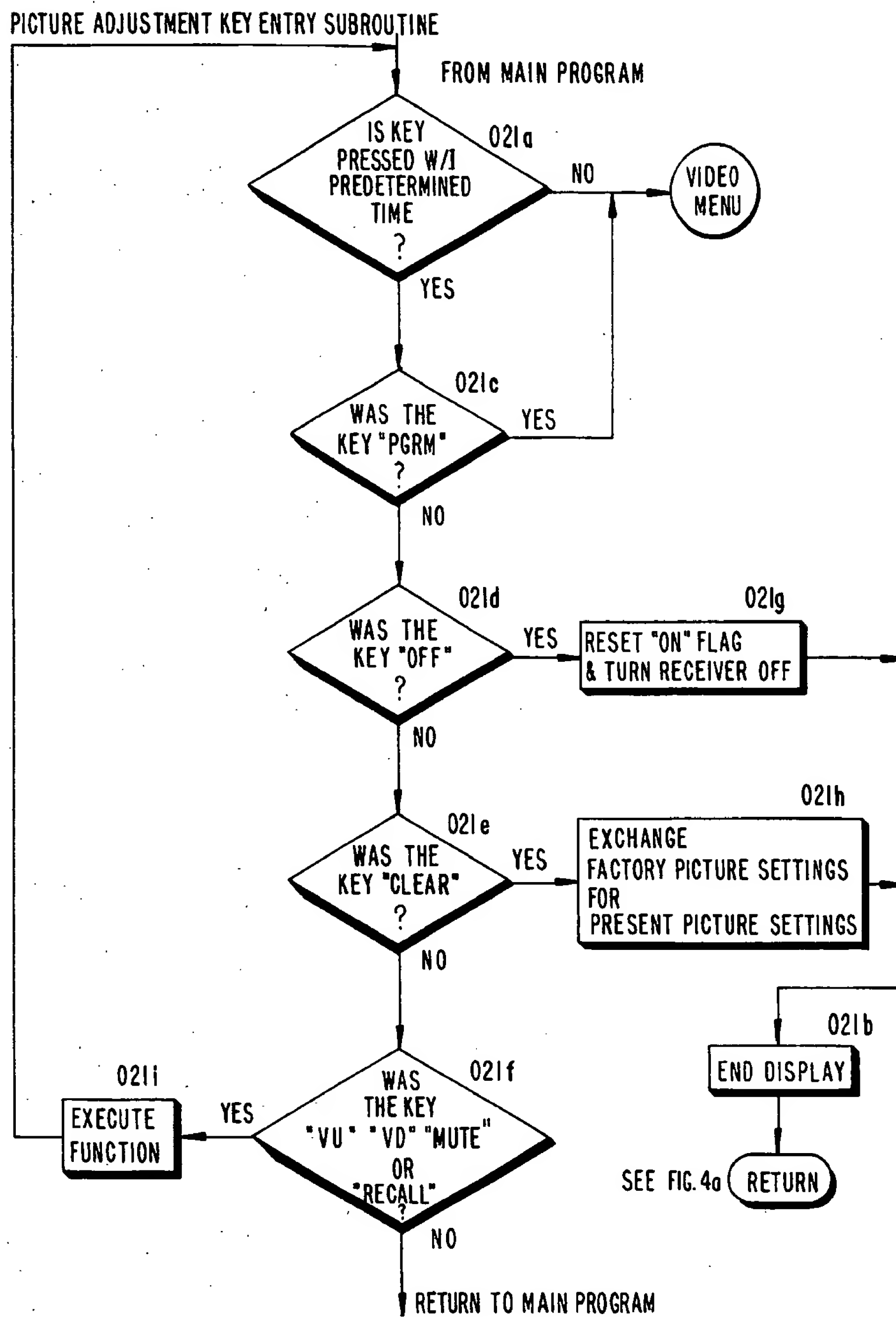


Fig.4f

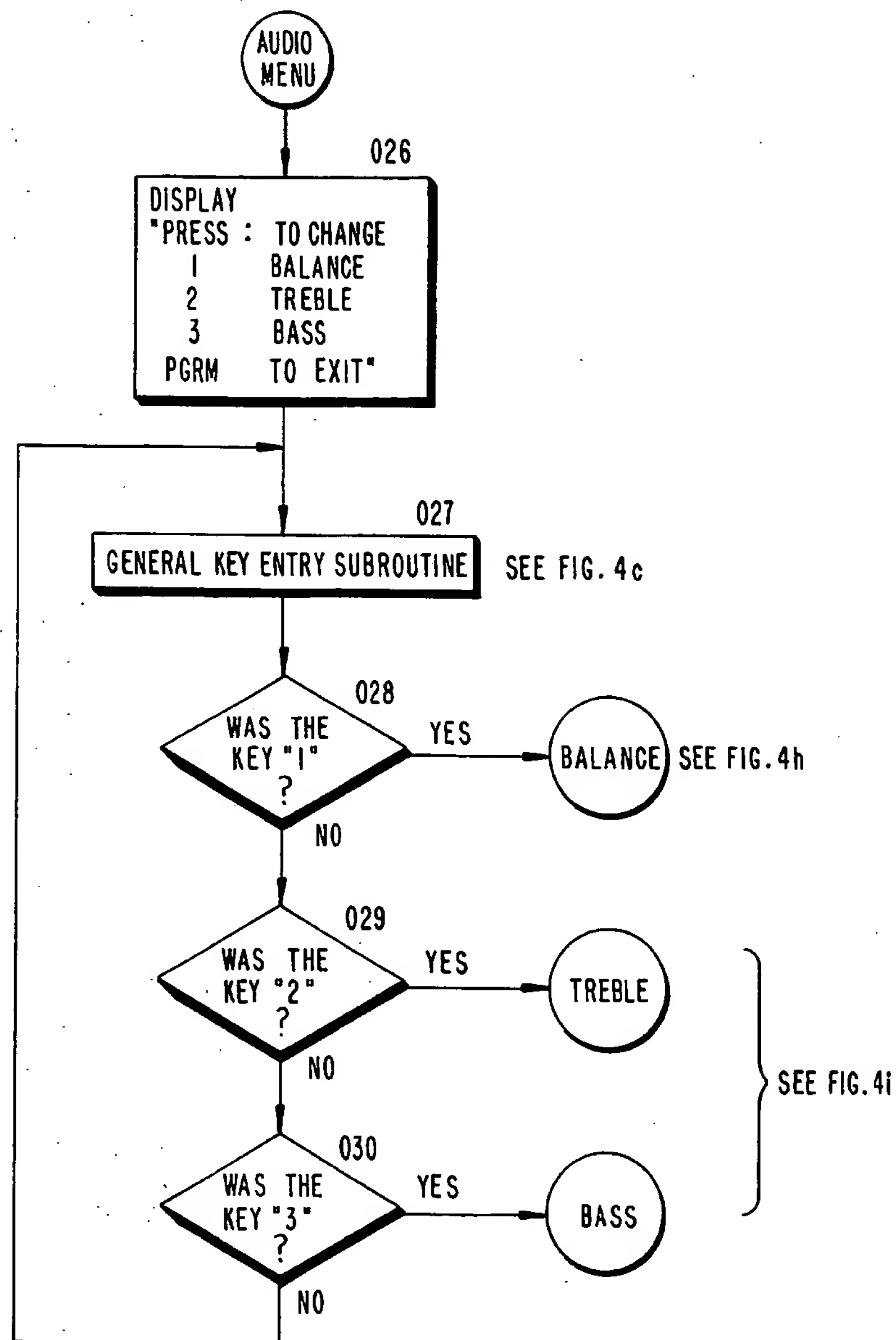


Fig. 4g.

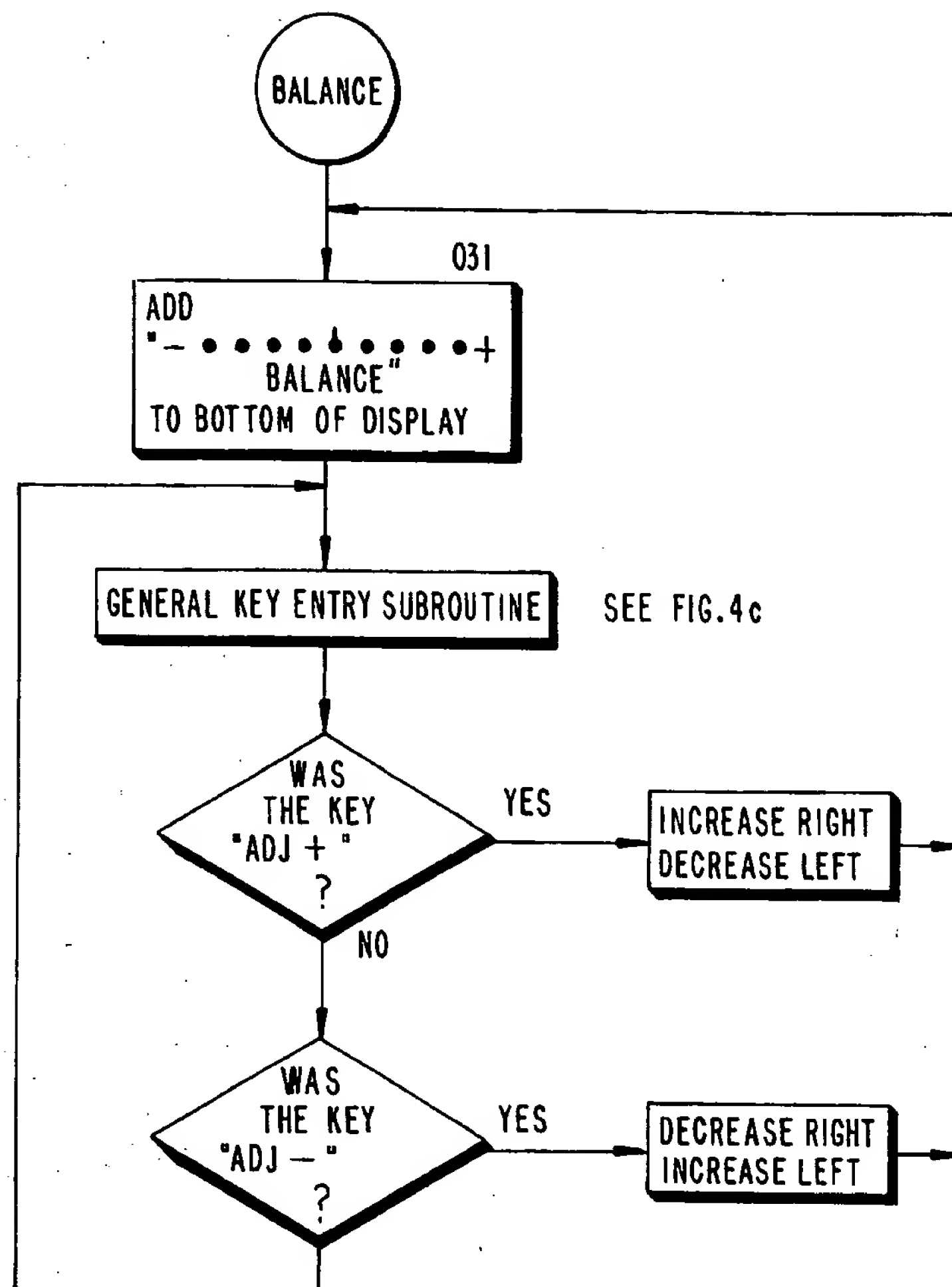


Fig. 4h

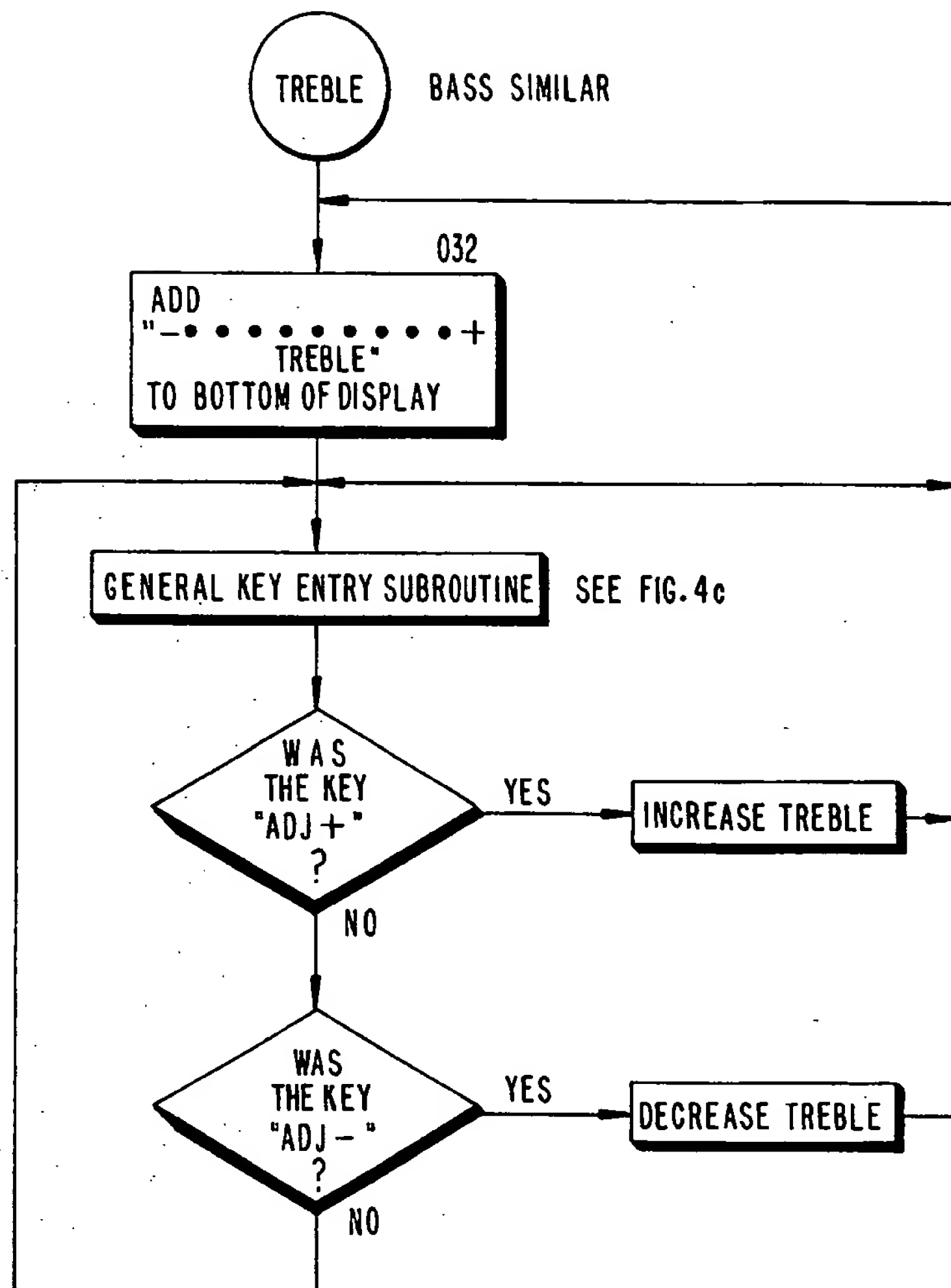


Fig.4i

Fig. 4j

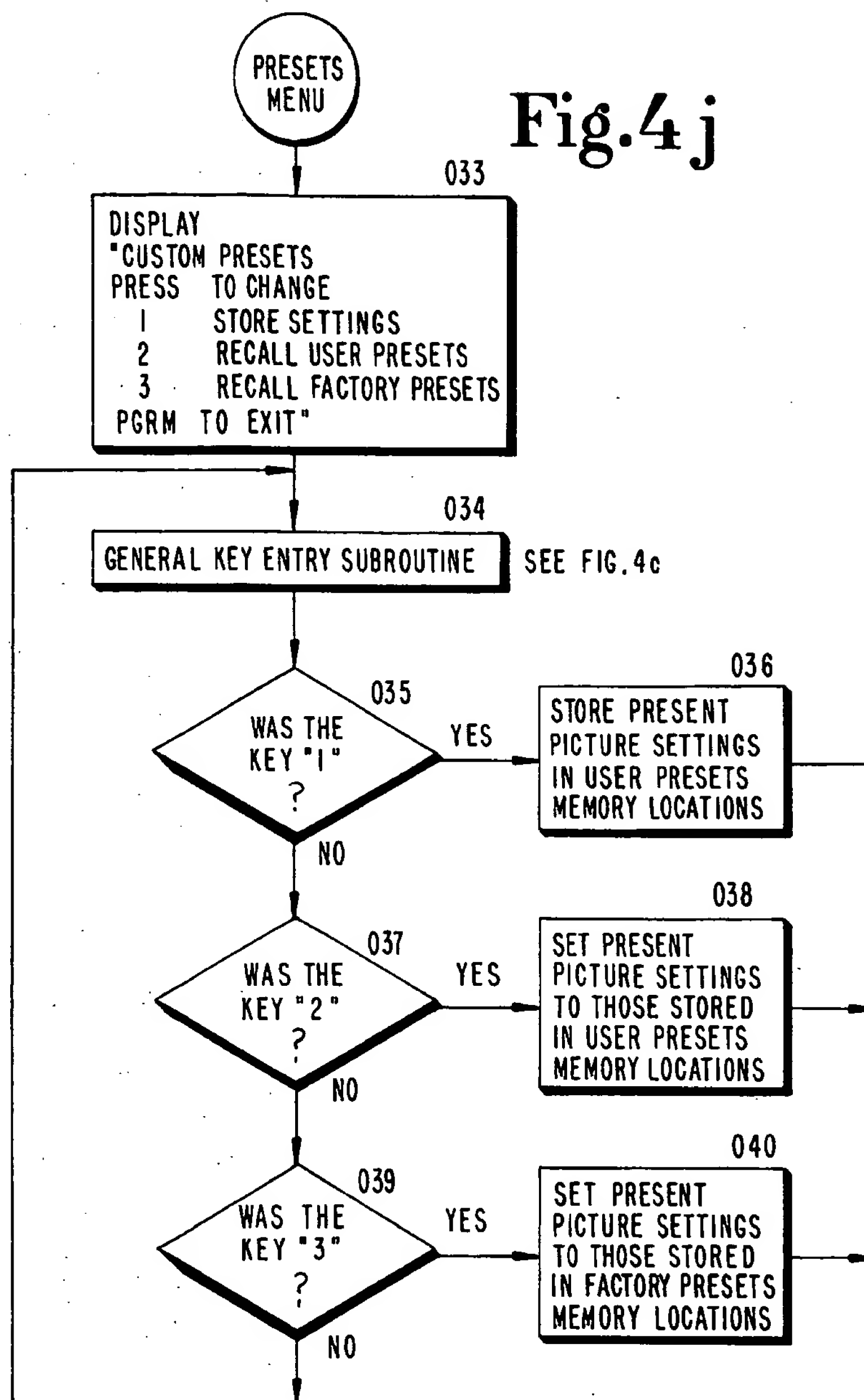
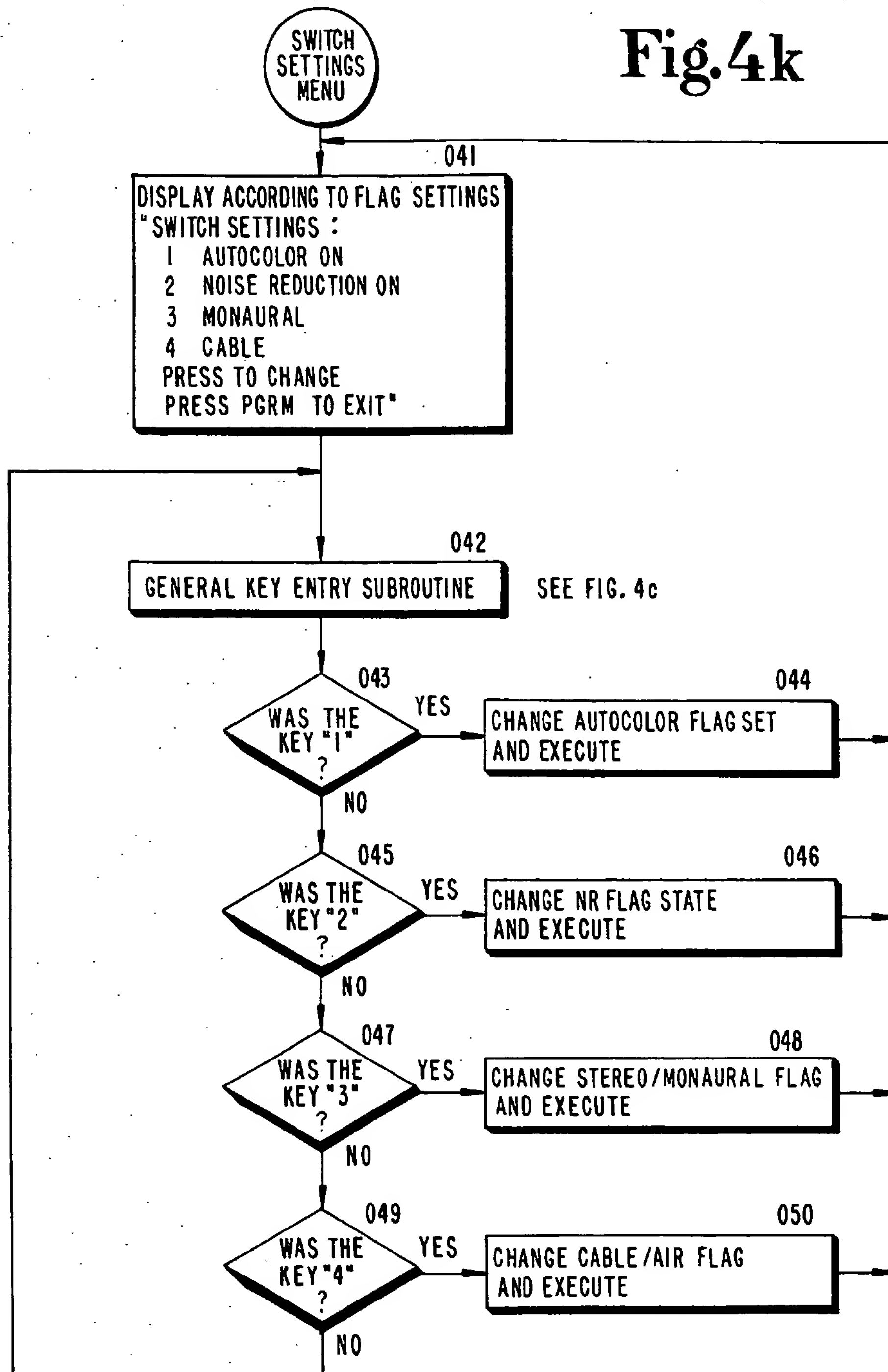


Fig. 4k



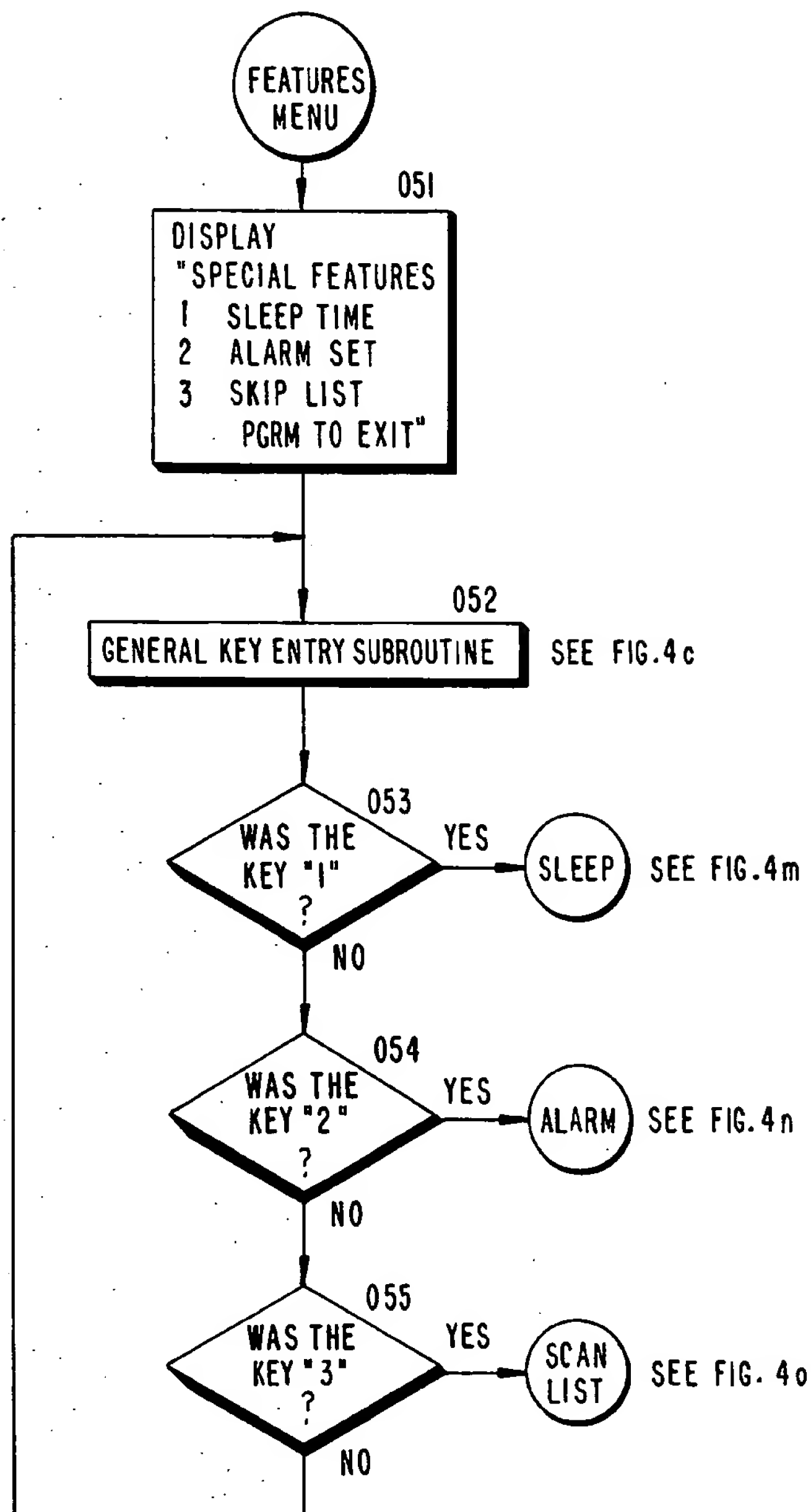


Fig. 4l

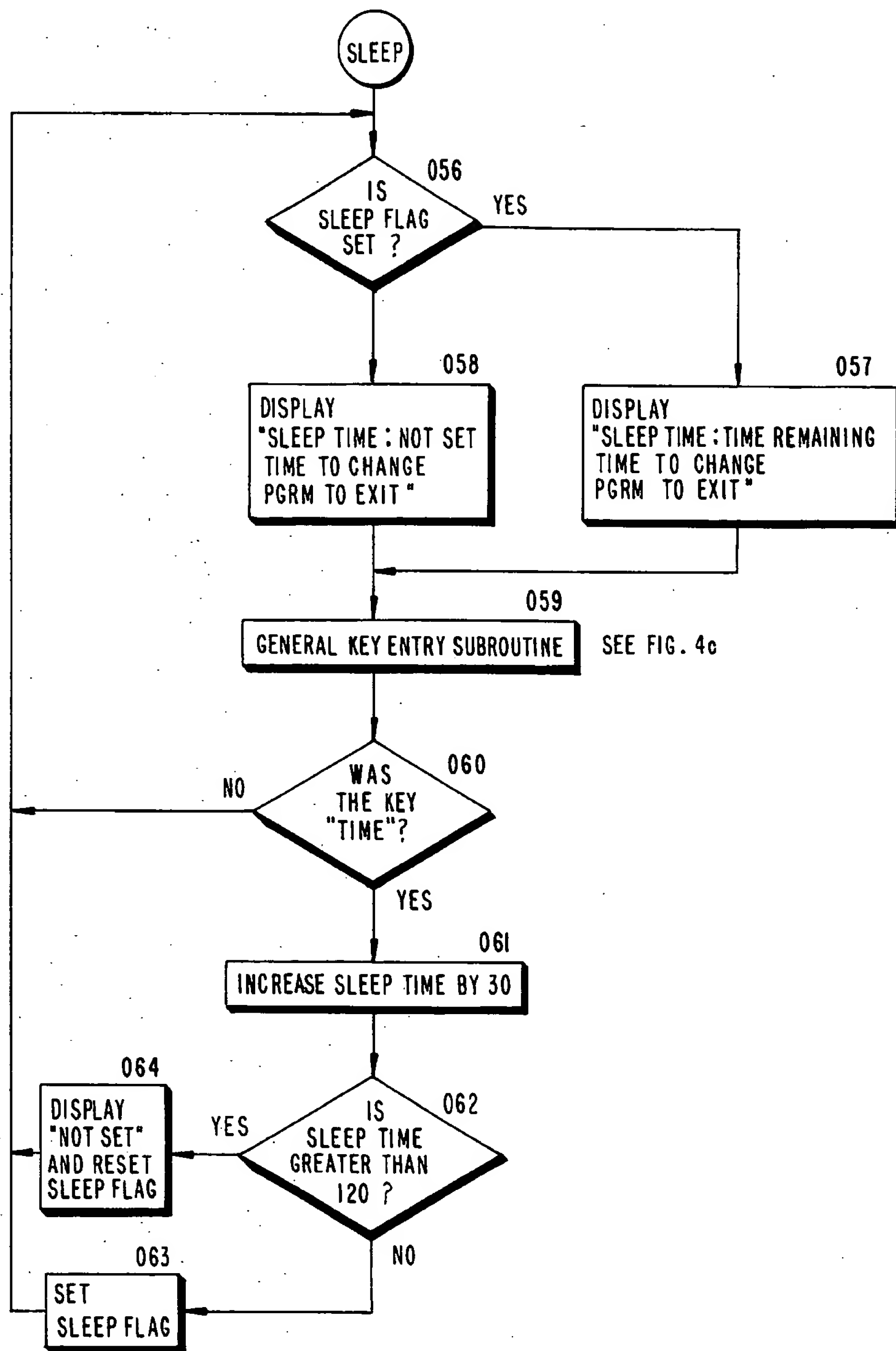
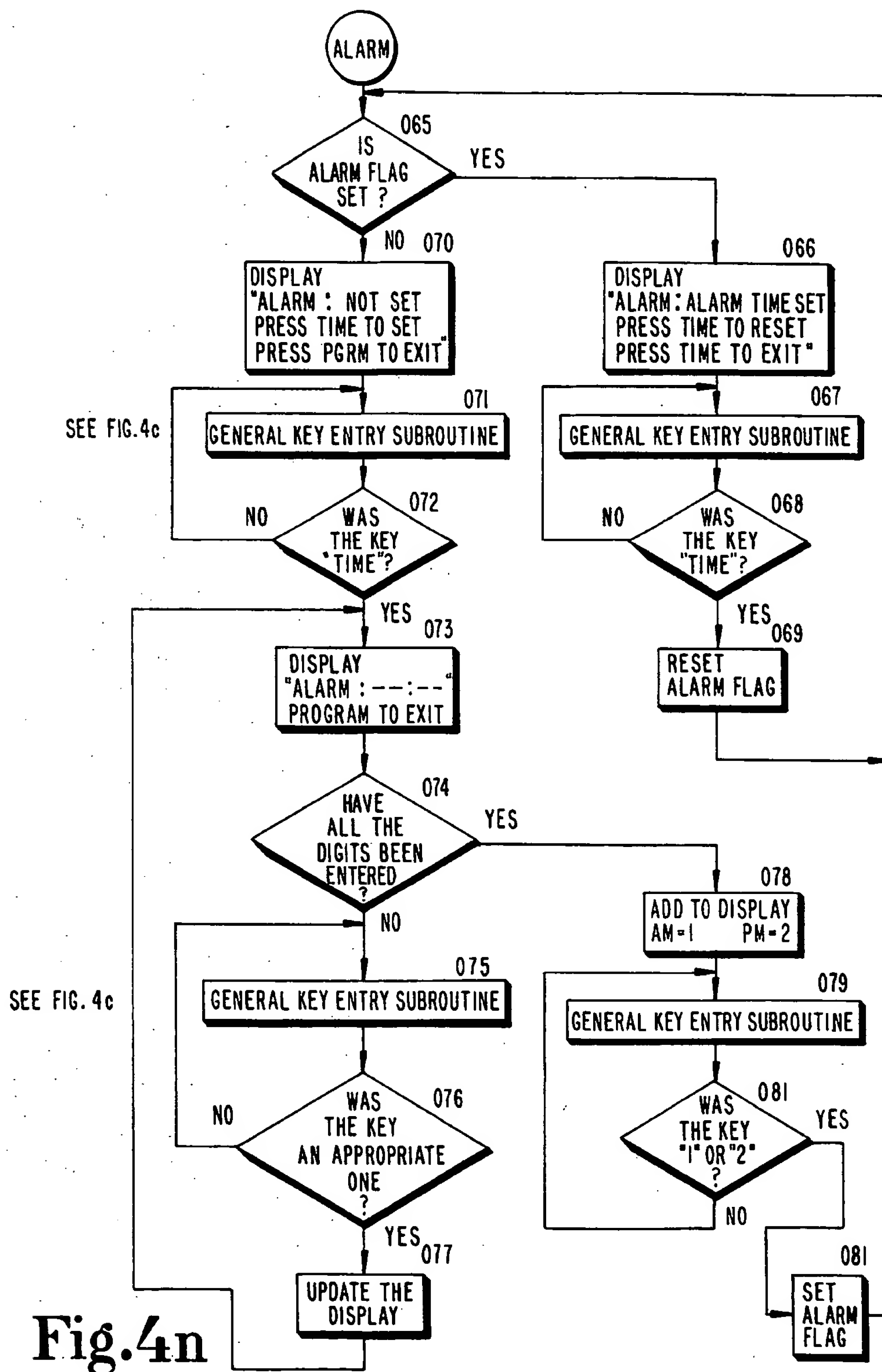


Fig.4m



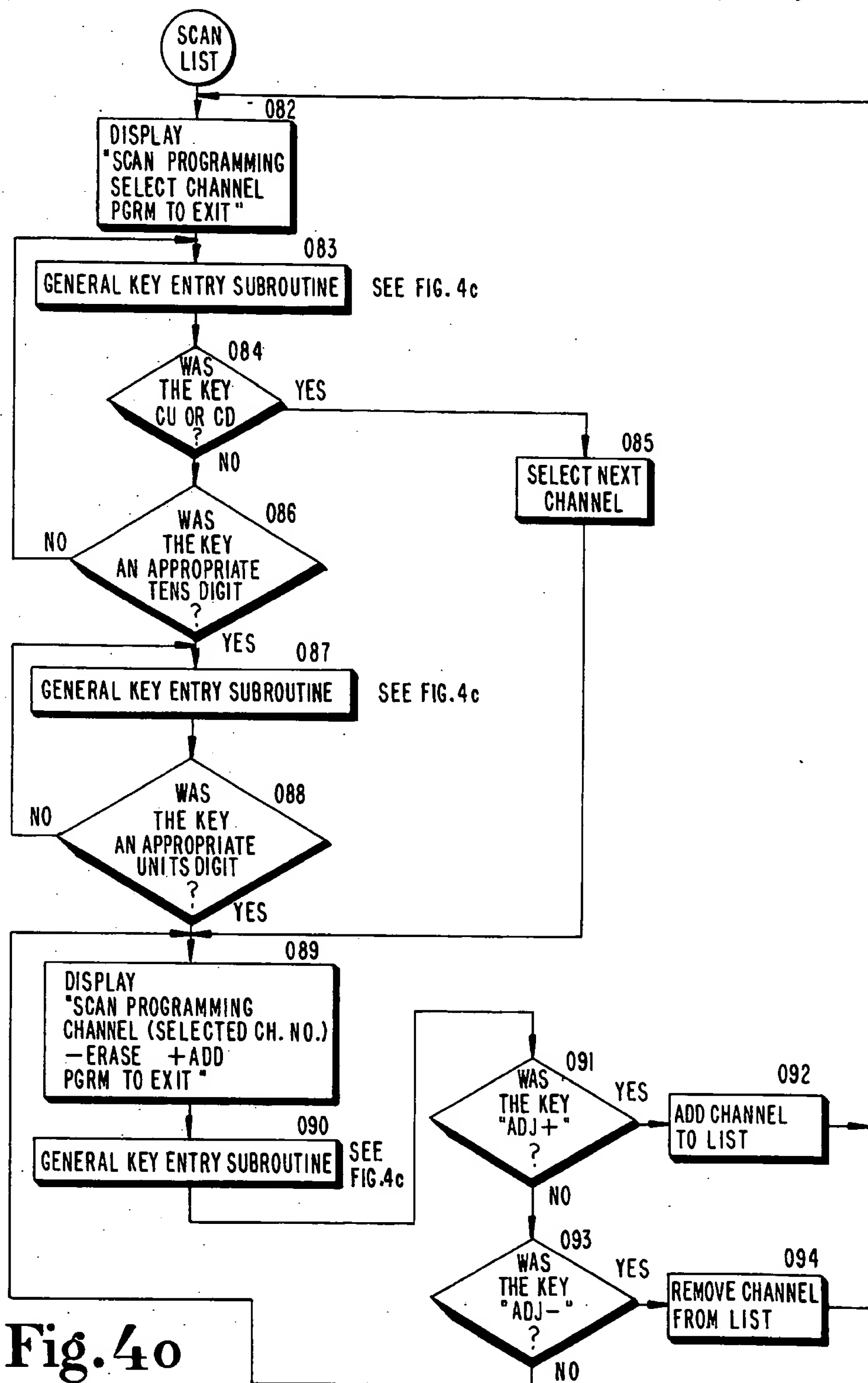


Fig. 40

TELEVISION SYSTEM WITH MENU LIKE FUNCTION CONTROL SELECTION

The present invention concerns a television system with apparatus for controlling a relatively large number of functions and characteristics with only a relatively small number of control devices.

Television receivers have a relatively large number of functions that are controllable by the user. Typically, these include turning the receiver on and off, selecting channels, setting the volume level and adjusting certain picture characteristics such as brightness, contrast sharpness (sometimes called "peaking"), color level (or saturation) and color tint (or hue) and in television receivers with stereo sound provisions, adjusting certain audio characters such as balance, treble and bass. In addition, with the increased use of digital signal processing and microprocessors, a large number of other control functions have become economically practical. Often a control device is provided for each function or characteristic.

In the case of television receivers with analog signal processing systems, potentiometers are provided for adjusting respective picture and audio characteristics in both increasing and decreasing senses. However, in television receivers with digital signal processing systems it is anticipated that each of these potentiometers may be replaced by two pushbutton switches for digitally causing the respective characteristic to be increased or decreased. Therefore it is anticipated that a digital television receiver will require even more control devices than a comparable analog receiver.

It is desirable for cost and for human engineering reasons to limit the number of user operable control devices. Thus, there has been the desire to provide control apparatus for controlling a large number of functions and characteristics of a television receiver with only a few control devices.

In the past, attempts to make multiple use of switches for controlling various functions in order to limit the number of control devices have been confusing to users. Thus, there exists a need for plural-function and characteristic control apparatus in which multiple use is made of control devices with little or no confusion to users.

In accordance with a feature of the present invention, in a television system, a programming switch and a plurality of switches identified by respective symbols such as numbers, the latter being normally used for channel or television signal source selection, are used to select various functions of a receiver for control. When the programming switch is operated by a user, a character generator produces signals for displaying a list or menu of various receiver control functions, such as the controlling of the picture and audio responses on an image reproducing device associated with the television system. In the menu, each one of the functions is identified by one of the symbols associated with the signal source selection switches. Thereafter, a particular one of the functions displayed on the menu can be selected for control by operation of the corresponding signal source selection switch.

In accordance with another aspect of the invention, after a particular function has been selected for control, a list or menu of characteristics of the selected function, such as brightness, contrast, sharpness, color level and color tint characteristics of the picture response is caused to be displayed. In the menu, each of the func-

tions is identified by one of the symbols associated with the signal source selection switches. Thereafter, a particular one of the characteristics displayed on the menu can be selected for adjustment by operation of the corresponding signal source selection switch. After a characteristic has been selected for control, positive and negative sense adjustment switches common to all the characteristics can be operated to adjust the selected characteristic.

These and other aspects of the present invention will be described with reference to the accompanying Drawings in which:

FIG. 1 is a schematic in block form of a television receiver with control apparatus constructed in accordance with the present invention;

FIG. 2 is a schematic in block form of a microprocessor used in the control apparatus shown in FIG. 1;

FIG. 3 is a plan view of a keyboard used in the control apparatus shown in FIG. 1;

FIGS. 4a-4o are flow charts of various portions of the program for the microprocessor shown in FIG. 2 for controlling the function control apparatus shown in FIG. 1.

As shown in FIG. 1, RF signals provided at an RF input 1 are coupled to a tuner 3 which selects the particular RF signal corresponding to a selected channel and converts it to an IF signal. Tuner 3 is controlled in response to the magnitude of a tuning voltage (TV) which in turn is set in accordance with the selected channel by a tuner control unit 5. An IF section 7 filters the IF signal and demodulates its video and audio components to produce respective baseband signals. The baseband signals are coupled to a digital signal processing section which performs various control functions of the receiver as will now be explained.

The video baseband signal is converted to digital samples by an analog-to-digital (A/D) converter 9 which are thereafter separated by a digital comb filter 11 into respective luminance and chrominance digital samples. The luminance and chrominance digital samples are processed by respective processing units 13 and 15. Luminance processing unit 13 controls the brightness, contrast and sharpness (or "peaking") characteristics of a reproduced image. Chrominance processing unit 15 controls the color level (or saturation) and color tint (or hue) characteristics of the reproduced image. The luminance (Y) samples produced at the output of luminance processing unit 13 and the color difference (R-Y and B-Y) samples produced at outputs of color processing unit 15 are converted to respective analog signals by digital-to-analog converters (A/D) 17, 19 and 21. The analog luminance and color difference signals are combined in an analog color matrix 23 to produce red, green and blue color signals (R, G, and B). The color signals are amplified by respective drivers 25 and resultant signals are coupled to respective electron guns of a picture tube 27.

A digital deflection unit 29 separates the synchronization components from the luminance samples and forms deflection signals which are applied to deflection coils 31 to deflect the electron beams produced by the electron guns of picture tube 27 in order to produce an image on its screen.

The audio baseband signal produced by IF section 7 is converted to digital samples by A/D 33. The digital audio samples are processed by a digital audio processing unit 35. Audio processing unit 35 separates the digital audio samples into left and right digital stereo digital

samples when the received RF signal includes stereo components and otherwise produces left and right psuedo stereo digital samples. The digital stereo or psuedo stereo samples produced by audio processing unit 33 are converted into respective analog signals by D/A converters 37 and 39. The analog audio signals are amplified by drivers 41 and 43 and coupled to speakers 45 and 47 to produce respective audio responses. Audio processing unit 35 also controls the volume level, balance, treble and bass characteristics of the audio responses. Audio processing unit 35 may also be caused to temporarily inhibit, i.e., "mute" the audio responses.

The picture and audio processing functions described above are controlled by a microprocessor 49 in response to a user's operation of pushbutton switches on a local keyboard 51 attached to the television receiver itself or a remote keyboard 53 located on a remote control transmitter 55. When a user presses the key of a pushbutton switch on local keyboard 51, a digital word coded to correspond the particular pushbutton switch is directly coupled to microprocessor 49. When a user presses the key of a pushbutton switch on remote keyboard 53, a corresponding remote control message in the form of pulse code modulated infrared carrier is coupled to a remote control receiver 57. Remote control receiver 57 demodulates the infrared carrier and couples the remote control message, in serial form, to microprocessor 49. In response to pressing either a pushbutton switch on local keyboard 51 or on remote keyboard 53, microprocessor 49 generates a coded function control message which is coupled to luminance, color and audio processors 13, 15 and 35 to control their respective functions through a control bus 59. The control messages contains a preamble portion for identifying the particular processing unit and characteristic to be controlled and a data portion for setting the characteristic to a particular condition.

Microprocessor 49 also controls tuner control unit 5 to generate the tuning voltage having a magnitude set in accordance with the channel number of the desired channel also entered by means of pushbutton switches on local keyboard 51 or remote control keyboard 55. For that purpose, tuner control unit 5 may include a phase locked loop for causing the frequency of the tuner's local oscillator (LO) signal to be proportional to that of a crystal oscillator, the factor of proportionality being determined by the division factor of a programmable counter which is set in accordance with the channel number.

In addition, microprocessor 49 also causes a main power supply 61 to selectively provide operating voltages to various portions of the television receiver to place it in "on" or "off" states. A standby power supply 63 supplies operating voltage to remote control receiver and demodulator 57 and microprocessor 49 even when the receiver is in the off state so that they can process "on" commands.

Finally, in accordance with an aspect of the present invention, microprocessor 49 controls an "on-screen" character generator 65 to generate red, green and blue character signals (R_c , G_c and B_c) which are coupled to drivers 25 so as to display instructions for guiding the user in controlling the various functions of the receiver in the manner to be described in detail below. Microprocessor 49 also controls character generator 65 in order to display the channel number and present time when a new channel is selected. The red, green and blue character signals (R_c , G_c and B_c) are coupled to drivers 25 together with the red, green and blue video signals

(R_v , G_v and B_v) so that the function control instructions and channel number and present time are displayed together with the normal image. It is desirable to display the control instructions together with the normal image so that the picture characteristics of brightness, contrast, sharpness, color level and color tint can be readily adjusted. It is also desirable to display the control instructions together with the normal image so that the user does not have to interrupt viewing a program during the control of other functions. For purposes of synchronizing the instruction display with the normal image, horizontal and vertical synchronization signals produced by deflection unit 29 are coupled to character generator 65. The relative amplitude of the red, green and blue character signals is selected to produce the most visible instruction display on a variety of normal image backgrounds. It has been found that a redish-blue color is desirable for this purpose. The MB88303ES integrated circuit manufactured by Fijitsu of Japan is suitable for use as character generator 65.

The digital signal processing portion of the receiver so far described may comprise the DIGIT 2000 VLSI Digital TV System" recently introduced by the Worldwide Semiconductor Group of ITT, Freiburg, West Germany. That system includes integrated circuits which have functional correspondence to elements of the digital processing system shown in FIG. 1 as follows:

- MAA 2000 Central Control Unit (CCU)—microprocessor 49
- MAA 2100 Video Code Unit (VCU)—A/D 9, D/A's 17, 19 and 21
- MAA 2210 NTSC Comb Filter Processor—comb filter 11
- MAA 2200 Video Processor Unit (VPU)—luminance processor 13 and Chrominance Processor 15
- MAA 2300 Audio A/D converter (ADC)—A/D 33
- MAA 2400 Audio Processor Unit (APU)—audio processor 35 and D/As 37 and 39
- MAA 2500 Deflection Processor Unit (DPU)—deflection unit 29

Further details of the control functions of the television receiver shown in FIG. 1 will now be described with reference to the simplified block diagram of microprocessor 49 shown in FIG. 2. Microprocessor 49 includes input and output (I/O) ports 67 by which data is coupled to and from it. A central processing unit (CPU) 69 processes the data according to program instructions stored in a read-only memory (ROM) 71. A random-access memory (RAM) 73 is provided to temporarily store data which is being processed. An electronically alterable ROM (EAROM) 75 is used to permanently store data. Unlike RAM 73, ROM 71 and EAROM 75 are nonvolatile so that their contents are maintained in even the absence of supply voltage. Unlike ROM 71, the contents of EAROM 75 can be changed under program control. A clock oscillator 77 supplies various timing signals for microprocessor 49.

While tuner control unit 5 and remote control demodulator 57 have been shown as being external to microprocessor 49 for purposes of description, they may in practice be incorporated in microprocessor 49 as is the case in the ITT MAA2000 CCU.

EAROM 75 is used to store data for the various functions and characteristics of the receiver described above. EAROM 75 stores data for certain often-controlled functions including the:

on/off state;

5

channel number of the selected channel;
volume level; and
audio muting state.

For controlling the picture, EAROM 75 stores data for the following characteristics:

brightness;
contrast;
color level; and
color tint.

For controlling the audio response, EAROM 75 stores data for the following characteristics:

balance;
treble; and
bass.

EAROM 75 also stores data for setting the picture characteristics to preset levels from which the user may start to make adjustments or to which the user may return the receiver. Memory locations are provided for storing a set of preset levels for the picture characteristics entered by the manufacturer in the factory according to what the manufacturer considers an optimum picture and another set of preset levels for the picture characteristics may be entered by the user according to what the user considers an optimum picture. Specifically, EAROM 75 stores data for:

a factory preset brightness level;
a user preset brightness level;
a factory preset contrast level;
a user preset contrast level;
a factory preset color level;
a user preset color level;
a factory preset color tint; and
a user preset color tint.

In addition EAROM 75 may be used to store indications of certain states of the receiver which would in a conventional receiver be determined by the position of respective mechanical switches.

For example, many television receivers include apparatus for automatically setting the color tint to a predetermined condition. Specifically color processor 15 may include apparatus which automatically adjusts the phases of the digital color samples produced at its outputs so that they are aligned with respect to certain color reference angles, e.g., those corresponding to flesh tones to which the human eye is particularly sensitive. A switch is usually provided by which this "autotint" function may be defeated so as to permit the user to adjust tint according to his own preference.

Another state switch may be provided to allow a user to select between stereo and monaural sound reproduction modes of audio processor 35.

Still another state switch may be provided to activate and defeat a noise reduction arrangement of audio processor 35.

A state switch may also be provided to allow a user to select the mode of operation of tuner control unit 5. As earlier noted, tuner control unit 5 may include a phase locked loop which precisely locks the frequency of the local oscillator signal to that of a crystal oscillator. This is suitable for broadcasted RF signals which have very precise and predictable standard frequencies. However, RF signals provided by cable systems may be offset in frequency relative to the standard frequencies for respective channels. To accommodate such offset frequency RF signals, tuner control unit 5 may include provisions for allowing an automatic fine tuning (AFT) signal, representing the deviation of the frequency of the picture carrier of the IF signal from its nominal

6

value, to modify the tuning voltage established by the phase locked loop as is indicated in FIG. 1 by a conductor coupling an AFT signal from IF section 7 to tuner control unit 5. In that case, a switch may be provided for selecting between the broadcast and cable tuning operations of tuner control unit 5.

Thus, EAROM 75 may store data for indicating the: "autotint" state;
stereo/monaural state;
noise reduction state; and
broadcast/cable state.

The data for a particular state simply comprises either a logic "1" or a logic "0" stored in a respective memory location of EAROM 73. For example, to indicate that the "autotint" function is operative, a logic "1" is stored in a respective memory location and if the "autotint" function is inoperative, a logic "0" is stored in the same memory location. Such 1 bit memory locations are often referred to as "flags" and will be so referred to hereinafter.

Finally, EAROM 75 may store data for certain special features of the receiver. For example, it may store data for the future times the television receiver is to be automatically turned off for a so called "sleep" feature and turned on for an "alarm" feature. EAROM 75 may also have a list of whether each channel that tuner 3 is capable of tuning is desired or not. The list is used to bypass ("skip") those channels which are not desired in a scanning operation. Such skip lists are useful when only a relatively few channels of all the available channels can be received in a given area. If a channel is not to be skipped, a corresponding memory location of EAROM 75 will contain a logic "1". If a channel is to be skipped, the corresponding memory location will contain a logic "0".

While there are a relatively large number of functions and characteristics to be controlled as described above, there are only a relatively few pushbutton switches provided on local keyboard 51 or remote keyboard 53 to control these functions. FIG. 3 shows the keys of local keyboard 51 and remote keyboard 53. Each key is associated with a pushbutton switch. The pushbutton switch is normally opened and closed when the respective key is pressed. When the key is released, the switch automatically opens again.

The keyboard includes numbered keys for each one of the digits 0 through 9. The numbered keys are used to select channels by pressing the tens and units digit of the channel number of the desired channel in sequence. The numbered keys are also used to select the various functions and characteristics for control as will be described in detail below.

Channels can also be selected by pressing either a CU (channel up) or CD (channel down) key which causes channels to be successively selected in either increasing or decreasing channel number order until a channel is selected which has a desired indication stored in a respective memory of the skip list portion of EAROM 73.

The keyboard also includes ON and OFF keys for turning the receiver "on" and "off", VU (volume up) and VD (volume down) keys for increasing and decreasing the volume level and a MUTE key for "muting" the audio response.

A recall key is provided for recalling the channel number and time display at will.

A PRGM (program) key is provided for enabling the numbered keys to select the function or characteristic to be controlled as will also be described in detail below.

Once a characteristic has been selected for control, ADJ+ (adjust in positive sense) and ADJ- (adjust in negative sense) can be operated to set the desired level of the selected characteristic. The ADJ+ and ADJ- are also used to program the skip list.

A CLEAR key allows a user to recall all the factory preset characteristics unconditionally. Such a key has been found desirable since with five characteristics that can be adjusted and with there being some subjective interaction between the characteristics, the user may find it difficult to obtain a satisfactory picture after some of five characteristics have been misadjusted, especially to extreme settings.

Finally, a TIME key is provided for setting the sleep and alarm functions.

As earlier explained, on-screen character generator 65 is controlled by microprocessor 49 to display instructions for guiding the user to use the relative few keys of the keyboard shown in FIG. 3 to control the relatively large number of functions and characteristics of the receiver previously described. Specifically, according to the present invention, this entails causing a numbered list or menu of control functions to be displayed when the PGRM key is pressed and thereafter enabling a function to be controlled when the correspondingly numbered digit key is pressed. If the function includes a plurality of characteristics or subfunctions, pressing a digit key corresponding to one of the functions on the displayed function control menu causes a numbered list or menu of characteristics or subfunctions to be displayed. Thereafter, a particular characteristic on the displayed characteristic control menu can be selected for control, by means of the ADJ+ and ADJ- keys, by pressing the correspondingly numbered digit key.

This menu type of control apparatus is advantageous since it is easier for the user to look at the screen of the picture tube to select the function or characteristic to be controlled than to search a keyboard with a large number of keys for the appropriate key. It also easily allows for future expansion of functions and characteristics to be controlled without changing the keyboard. Thus, a remote control transmitter may be used for several generations of receivers without modification.

The interactive use of the keys on the keyboard shown in FIG. 3 and the function and characteristic control menus will now be described in detail with reference to the flow chart of the control program for microprocessor 49 shown in FIGS. 4a-4c. The numbers in brackets in the following description refer to correspondingly numbered operations indicated in the flow chart.

With reference to FIG. 4a, microprocessor 49 performs routine functions, such as keeping track of the present time by updating the contents of an internal counter in response to cycles of a clock signal or the AC line voltage, until a key of local keyboard 51 or remote keyboard 53 is pressed [001,002]. When a key is pressed, the key is examined to determine what action is to be taken next [003,004]. If the pressed key was one other than the PGRM, ADJ+, ADJ- or TIME keys, the corresponding function, such as tuning the receiver on or off, selecting a channel or controlling the volume level, is executed [005]. If the pressed key was the ADJ+, ADJ- or TIME key, the entry is ignored [004] since these keys are used only after a function or characteristic has been selected for control as will be described below. If the pressed key was the PGRM key, a portion

of the program shown in FIG. 4b is initiated [003] for selecting a function to be controlled.

With reference to FIG. 4b, after the PGRM key has been depressed, character generator 65 is caused to display a numbered list or menu of the various functions that can be controlled [006]. This prompts the user to select one of the numbered functions for control by pressing the correspondingly numbered digit key. Accordingly, a key entry subroutine shown in FIG. 4c is initiated [007] to wait for a key entry.

With reference to FIG. 4c, if a key is not pressed within a predetermined time, the function menu display is ended, the function selection menu is ended and the receiver is returned to normal operation [007a,007b]. If a key is depressed within a predetermined time, the pressed key is examined to determine what action is to be taken next [007c,007f]. The user can intentionally end the function control mode by pressing the PGRM key [007c]. The function control mode is also ended if certain other keys are pressed. Pressing the OFF key causes the receiver to be turned off [007d,007g]. Since the CLEAR key is used to return the picture characteristics to their factory preset conditions unconditionally, it is in essence an escape key, and as such, pressing it causes the function control mode to end also [007e,007h]. Certain functions can be unconditionally controlled during the function control mode. These include controlling the volume level muting the sound, and recalling the channel number and time display [007f,007i]. In a case where character generator 65 can produce only a limited number of lines of characters, pressing the RECALL key can be made to end the function control mode and thereby the menu display to avoid exhausting the limited capacity of character generator 65 to display both the function menu and the channel number and time display.

If the function control mode has not been ended as described above with reference to FIG. 4c, the program returns to the portion indicated in FIG. 4b, to determine which function, if any, is to be selected by determining if a digit key corresponding to one of the numbered functions on the displayed function control menu was pressed. If a digit key corresponding to a function on the function menu was depressed, the corresponding portion of the program is initiated to control the selected function [008-012]. If a key other than a digit key corresponding to a function on the menu is pressed, its operation is ignored.

If while the function control menu is displayed the "1" digit key is depressed, as is indicated in FIG. 4d, the picture control function is initiated by causing a numbered list of picture characteristics to be displayed [013]. This prompts the user to select a particular numbered characteristic on the displayed characteristic control menu for control by pressing the correspondingly numbered digit key. As in the case of the function control menu, the keyboard entry subroutine is utilized [014] before an examination is made to determine if a digit key corresponding to a numbered digit key was pressed [015,019]. The keyboard entry subroutine is utilized in order to end the characteristic control mode if a key is not pressed in a predetermined time or if the PGRM, OFF or CLEAR keys were pressed and to execute the volume and recall functions to be unconditionally executed if the VU, VD, MUTE or RECALL keys were pressed.

By way of example, the portion of the program for adjustment of the sharpness characteristic of the picture

initiated when the "1" digit key is pressed while the picture characteristic menu is displayed will now be described with reference to FIG. 4e. The portions of the program for adjustment of the contrast, brightness, color level and color tint characteristics of the picture are similar. During the adjustment, a scale with a "-" sign at one end and a "+" sign at the other end and with an index indicating the present sharpness level is displayed [020]. This prompts a user to press the ADJ+ key or the ADJ- key to change the adjustment level as desired. The data word stored in the memory location of EAROM 75 associated with the sharpness level is either increased or decreased in value depending on which one of the ADJ+ key or ADJ- key is pressed and thereafter coupled through communications bus 59 to luminance processor unit 13 [022-025]. In addition, the position of the index is correspondingly updated [020].

As is indicated in FIG. 4e, during the adjustment of a picture characteristic, a picture adjustment key entry subroutine is initiated. The picture adjustment key entry subroutine, indicated in FIG. 4f, is similar to the general adjustment key entry subroutine previously described, and is utilized to end the adjustment mode of operation if a key is not pressed with a predetermined time [021a] or if the PGRM key was pressed [012c]. However, in this case, instead of returning the receiver to normal operation, the picture characteristic control menu is caused to be displayed again. This is because it is assumed that after one picture characteristic has been adjusted, the user may wish to adjust another picture characteristic since these characteristics are somewhat subjectively interactive. The remaining portions of the picture adjustment key entry subroutine [021b,021d-021i] are the same as the corresponding portion of the general key entry subroutine as indicated in FIG. 4c.

If the "2" digit key is pressed while the function control menu is displayed, as is indicated in FIG. 4g, a numbered list or menu of audio characteristics is displayed [026]. A particular audio characteristic may be selected for adjustment by pressing a respectively numbered digit key [027-030]. The various audio adjustment routines are indicated in FIGS. 4h and 4i and are similar to the picture adjustment routines, except that the audio characteristic menu is displayed together with the adjustment scale thus allowing the user to select another audio characteristic for adjustment after the adjustment of one audio characteristic [031 of FIG. 4h and 032 of FIG. 4i]. While the same type of display may be used for the adjustment of the picture characteristics, since there are more picture characteristics than audio characteristics, depending on the particular character generator used as character generator 65, there may not be enough lines of display available for this purpose.

If the "3" digit key is pressed while the function control menu is displayed, as is indicated in FIG. 4j, a numbered list or menu of the possible preset conditions is displayed [033]. The user can select which of the preset conditions is to be established by pressing correspondingly numbered digit key [034-040]. If the "1" digit key is pressed, the present settings for the picture characteristics of sharpness, brightness, contrast, color level and color tint are stored in respective memory locations of EAROM 75 for the users preferences [035,036] for future recall. If the "2" digit key is pressed, the picture characteristics are set to the user preferences previously stored in respective memory location of

EAROM 75 [037,038]. If the "3" digit key is pressed, the picture characteristics are set to the factory settings [039,040].

To change the state an operating mode of the receiver normally determined by a mechanical switch in a conventional receiver, the user presses the "4" digit key while the function control menu is displayed. As is indicated in FIG. 4k, this causes a number list of the present switch settings corresponding to the states of various operating modes to be displayed [041]. To change any of these, the user can press the correspondingly numbered digit key which causes the respective flag to be changed accordingly [042-050]. Thereafter, the number list of switch states is updated to reflect the change [041].

To program a particular "special" feature of the receiver, the user presses the "5" digit key while the function menu is displayed. As is indicated in FIG. 4l, this causes a numbered list of special features to be displayed for selection by pressing the correspondingly numbered digit key [051-055].

If the "1" digit key is pressed while the special features menu is displayed, the sleep function is enabled to be programmed as is indicated in FIG. 4m. If the sleep function was previously programmed [056], the remaining time before the receiver is to be turned off is displayed [057]. If the sleep function is not set [056], the display indicates that condition and guides a user as to how to set the sleep function [058]. The sleep time may be set in 30 minute increments up to 120 minutes by successively pressing the TIME key [059-063]. The sleep function can be inactivated by successively pressing the TIME key for a sleep time beyond 120 minutes [062,064].

If the "2" digit key is pressed while the special feature menu is displayed, the alarm function is enabled to be programmed as is indicated in FIG. 4n. If the alarm function was previously set, the alarm time is displayed [065,066]. The alarm function can be reset by pressing the TIME key [066-069]. If the alarm is not set, the display indicates that condition [065,070]. The alarm function can be set by pressing the TIME key [070]. This causes a display with blanks corresponding to the digits of alarm time to be produced [071-073]. This prompts a user to enter the appropriate digits until the time is complete [073-077]. Thereafter, the user is prompted by the display to select whether the alarm time is before or after midnight (i.e., AM or PM) [078-080]. When this has been accomplished the alarm function is set [081].

If the "3" digit key is pressed while the special function menu is displayed, the skip list is enabled to be programmed as is indicated in FIG. 4o. First, the display prompts the user to select the channel to be added or deleted from the skip list [082]. The channel selection may be performed by pressing the CU or CD keys or by sequentially pressing the tens and units digit keys [083-088]. Thereafter, the display prompts the user to add or remove the selected channel from the list by pressing the ADJ+ key or the ADJ- key, respectively [089-094].

It will be appreciated that modifications can be made to the described system. For example, while in the described system, ADJ+ and ADJ- are provided to adjust various characteristics if it is desired to omit these keys, to affect a further saving of keys, other keys, such as the CU and CD or two digit keys may be used for this purpose as well as for their normal functions. In addi-

11

tion, while in the described system the numbered digit keys are provided to select RF signals, in a television system, such as a monitor, which receives baseband signals, the numbered switches could be used to select the baseband signals. Further, while in the described system, numbered switches are used to select the television signal sources, these switches could as well be identified by other symbols such as letters. In that case, the functions and characteristics of switches listed in the various menus would be identified by respective symbols. These and other modifications are intended to be within the scope of the present invention as defined by the following claims.

What is claimed is:

1. In a television system, apparatus comprising:
 - input means receiving a plurality of television signals for selecting one of said television signals;
 - signal processing means responsive to said selected television signal for adjusting, when enabled, various signal properties of said selected television signal to produce at least one of a video signal and an audio signal with desired properties;
 - coupling means for coupling said video signal to an image reproducing device in order to display an image and for coupling said audio signal to a sound reproducing device in order to produce an audio response;
 - a plurality of user operable numbered switches;
 - control means coupled to said input means and being normally responsive to the operation of said numbered switches for controlling the selection of one of said television signals;
 - character generation means coupled to said coupling means for forming alpha-numeric characters on said display device;
 - a user operable program switch;
 - said control means also being coupled to said character generation means and to said signal processing means and being responsive to the operation of said program switch for causing the display of a numbered list of functions to be controlled by said signal processing means and thereafter being responsive to the operation of ones of said numbered switches for enabling said signal processing means to adjust respective signal properties.
2. The apparatus recited in claim 1, wherein:
 - at least one of said numbered list of functions corresponds to the adjustment of a plurality of adjustable characteristics of at least one of said image and said audio response; and
 - said control means in response to the operation of the numbered switch associated with said one of said functions for the adjustment of said plurality of adjustable characteristics causes the display of a numbered list of said characteristics and thereafter being responsive to the operation of ones of said numbered switches for enabling said signal processing means to adjust respective ones of said displayed numbered characteristics.
3. The apparatus recited in claim 2, wherein:
 - first and second adjustment switches are provided for adjusting each one of said adjustable characteristics in opposite senses.
4. The apparatus recited in claim 3, wherein:
 - said signal processing means includes image processing means for processing a video signal derived from said selected television signal to control various adjustable characteristics of said image;

12

said numbered list of functions includes an image controlling function corresponding to the adjustment of said adjustable characteristics of said image; and

said control means in response to the operation of the numbered switch associated with said image control function causes a numbered list of said adjustable characteristics of said image to be displayed.

5. The apparatus recited in claim 4, wherein:

said signal processing means includes audio processing means for processing an audio signal derived from said selected television signal to control various adjustable characteristics of said audio response;

said numbered list of functions also includes an audio response controlling function corresponding to the adjustment of said adjustable characteristics of said audio response; and

said control means in response to the operation of the numbered switch associated with said audio response control function causes a numbered list of said adjustable characteristics of said audio response to be displayed.

6. The apparatus recited in claim 4, wherein:

said image processing means includes luminance processing means for controlling at least the brightness and contrast characteristics of said image; and chrominance processing means for controlling the color level and color tint characteristics of said image.

7. The apparatus recited in claim 6, wherein:

said luminance processing means also controls the sharpness characteristics of said image.

8. The apparatus recited in claim 4, wherein:

there is provided at least a first storage means for storing a first preset value of one of said characteristics of said image; a second storage means for storing a second preset value of said one of said characteristics; third storage means for storing a present value of said one characteristics; and transfer means for selectively (1) transferring the contents of said first storage means to said third storage means, (2) transferring the contents of said second storage means to said third storage means, or (3) transferring the contents of said third storage means to said first storage means;

said numbered list of functions also includes a transfer selection function for selecting ones of the transfer operation of said transfer means; and

said control means in response to the operation of the numbered switch associated with said transfer control function causes a numbered list of said transfer operations of said transfer means to be displayed.

9. The apparatus recited in claim 8, wherein:

there is provided a user operable recall switch; said transfer means is responsive to the operation of said recall switch for causing one of said first and second transfer operations of said transfer means to be performed; and

said control means during the display of one of said numbered lists, is responsive to the operation of either one of said program or recall switches to cause said character generation means to end the display of said one numbered list.

10. The apparatus recited in claim 4, wherein:

said signal processing means includes audio processing means for processing first and second stereo signals derived from said selected television signal

13

to control various adjustable characteristics of said audio response;
 said numbered list of functions also includes an audio response controlling function corresponding to the adjustment of said adjustable characteristics of said audio response; and
 said control means in response to the operation of the numbered switch associated with said audio response control function causes a numbered list of said characteristics of said audio response to be displayed.

11. The apparatus recited in claim 10, wherein: said audio processing means controls at least the balance, treble and bass characteristics of said audio response.

12. The apparatus recited in claim 2, wherein: said character generation means causes said numbered lists to be displayed at the same time as said image is displayed in response to said video signal.

13. In a television system, apparatus comprising:
 input selection means for providing a television signal including luminance and chrominance components from a plurality of television signals;
 luminance processing means for processing said luminance component of said television signal to produce a luminance signal having a plurality of controllable characteristics;
 chrominance processing means for processing said chrominance components of said television signal to produce a color signal having at least one controllable characteristic;
 coupling means for coupling said luminance and color signals to a display device for producing an image corresponding to said selected television signal;
 a plurality of numbered switches operable by a user; control means coupled to said input selection means and normally responsive to the operation of said numbered switches for controlling said input selection means to select a particular television signal;
 a program switch operable by a user;
 character generating means for generating character signals representative of alpha-numeric characters coupled to said coupling means to thereby display said characters;
 said control means being responsive to the operation of said program switch for causing said character generating means to generate character signals for displaying a numbered list of said controllable characteristics of said luminance and chrominance signals and thereafter enabling the appropriate one of said luminance and chrominance processing means to control a given characteristic in response to the operation of a numbered switch corresponding to said given characteristic.

14. The apparatus recited in claim 13, wherein: said input means receives a plurality of RF television signals and includes tuning means for selecting a particular RF television signal and converting said selected RF signal to an IF signal.

15. The apparatus recited in claim 13, wherein: said luminance processing means controls the brightness and contrast characteristics of said luminance signal;
 said chrominance processing means controls the color level characteristic of said color signal.

16. The apparatus recited in claim 15, wherein:

14

said luminance processing means also controls the sharpness characteristics of said luminance signal.

17. The apparatus recited in claim 15, wherein: said chrominance processing means also controls the color tint characteristic of said color signal.

18. The apparatus recited in claim 13, wherein: said character generating means causes said numbered list to be displayed at the same time said image is displayed in response to said luminance and chrominance signals.

19. In a television system, apparatus comprising:
 input selection means for selecting one television signal including luminance, chrominance and audio signal components from a plurality of television signals;
 signal processing including luminance processing means for controlling, when enabled, at least one signal property of said luminance signal component, chrominance processing means for controlling, when enabled, at least one signal property of said color signal component, and audio processing means for controlling, when enabled, at least one signal property of said audio signal component;
 video coupling means for coupling said luminance and color signals to an image reproducing device to produce an image;
 audio coupling means for coupling said audio signal to a sound reproducing device to produce an audio response;
 a plurality of user operable switches identified by respective symbols;
 control means coupled to said input selection means and normally responsive to the operation of said switches identified by said symbols for controlling said input selection means to select a particular one of said television signals;
 a user operable control initiating switch for initiating the control of said characteristics;
 character generation means for generating character signals representing characters coupled to said video coupling means to thereby display said characters;
 control means coupled to said character generation means and being responsive to the operation of said control initiating switch to cause said character generation means to generate character signals for displaying a list of functions to be controlled by ones of said signal processing means, each of said listed functions being identified by a respective one of said symbols, and thereafter being responsive to the operation of ones of said switches identified by said symbols displayed on said list to enable ones of said processing means to control respective ones of said properties.

20. The apparatus recited in claim 19, wherein: at least one of said processing means includes a plurality of characteristic control means for adjusting respective ones of a plurality of adjustable characteristics of the respective signal processed by said one processing means; and
 said control means is responsive to the enabling of the said one of said processing means to be controlled for causing said character generation means to generate character signals for displaying a list of said plurality of adjustable characteristics, each of said characteristics being identified by a respective one of said symbols, and thereafter is responsive to the operation of said switches identified by said

15

symbols displayed on said list to enable ones of said characteristic control means to adjust respective ones of said plurality of characteristics.

21. The apparatus recited in claim 19, wherein:
said character generation means causes said characters to be displayed at the same time said image is displayed in response to said luminance and color signals.

22. A television system, comprising:
a display device;
input means for deriving a video signal from a selected one of a plurality of television signals;
video signal processing means coupled to said display device for processing said video signal and coupling it to said display device to produce an image,
said video signal processing means selectively adjusting predetermined properties of said video signal corresponding to respective characteristics of said image;

16

first switch means operable in a first mode for controlling said input means to select one of said television signals;

alpha-numeric signal generating means coupled to said display means for selectively generating alpha-numeric character-representative signals; and

second switch means coupled to said alpha-numeric signal generating means and to said signal processing means for

(a) causing said display means to display a menu associating said first switch means to a plurality of video signal control functions; and

(b) enabling said first switch means to operate in a second mode for selecting a video signal control function from said menu by conditioning said video signal processing means to adjust the property of said video signal dependent on the operation of said first switch means.

* * * * *

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65